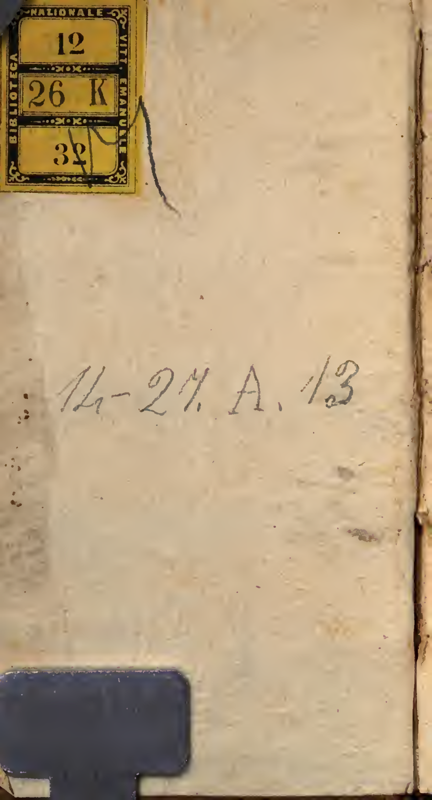



BIBLIOTECA NAZIONALE VITT. EMANUELE
12
26 K
32
14-27. A. 13

TRAITÉ DE LA SPHERE DU MONDE.

Par le Sieur BOULENGER,
Lecteur ordinaire du Roy.

NOUVELLE EDITION
corrigée & augmentée.



A PARIS, RUE S. JACQUES,
Chez [illegible]UDE JOMBERT, au coin de la ruë
[illegible]athurins, vis à vis l'Eg[illegible] l'Image
de Nostre Dame.

M. DC. LXXXVIII.

AVEC PERMISSION.





LE LIBRAIRE
AU LECTEUR.

JE n'entreprendray point de faire icy l'éloge du Traité de la Sphere du sieur Boulenger, son merite estant assez connu par le grand nombre d'Editions qui en ont esté faites ; je ne m'étendray pojnt aussi sur les avantages de cette Science, qui non seulement éleve l'homme jusques dans le Ciel pour luy faire considerer les Corps celestes, leur nombre, leurs grandeurs, leurs distances, leurs mouvemens & leurs Eclipses ; mais luy sert aussi beaucoup pour acquerir plusieurs autres Sciences, comme la Medecine, l'Agriculture, la Navigation, la Geographie, la Cronologie, & l'Histoire : je diray seulement que ce Traité estant devenu fort rare, je crus qu'en le faisant r'imprimer je rendrois un service considerable au public. Je communiquay mon dessein à un sçavant Mathematicien qui depuis long-temps professe les Mathematiques en cette



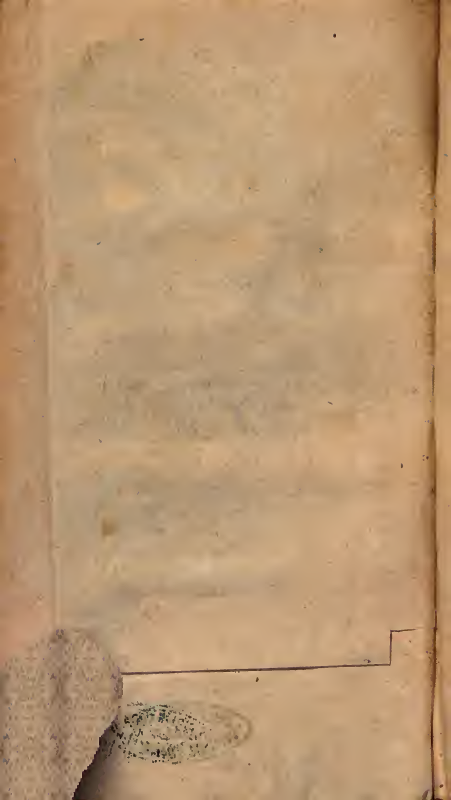
Ville avec honneur, & qui par les beaux Ouvrages qu'il a mis au jour s'y est acquis une grande reputation: Il l'approuva aussi-tost, & pour m'engager plus fortement à l'executer me promit d'y ajoûter des Nottes de sa façon, que vous trouverez à la fin de divers titres de cet Ouvrage, lesquelles vous en expliqueront les endroits les moins intelligibles, & vous apprendront plusieurs choses tres-utiles & tres-agreables, concernant cette Science: Vous y trouverez aussi les Systemes de Copernic & de Thico-Brahé avec leur explication, pour ne rien oublier de ce qui peut satisfaire vostre curiosité; toutes les figures en sont beaucoup plus belles & plus exactes que dans les Editions precedentes.







A iij





TRAITÉ DE LA SPHERE DU MONDE.

LIVRE I.



E Monde est une Sphere composée du Ciel & de la Terre, & des Natures qui sont en l'un & en l'autre.

Bien que les Traitez ordinaires que l'on fait de la Sphere, ne comprennent principalement que la doctrine du premier mobile, & des cercles qui y sont imaginez, pour rendre raison des apparences Celestes, qui se font au dessous : neanmoins la pluspart y ajoûtent aussi la Sphere du Soleil, & de la Lune, la connoissance de ces deux Planettes étant plus necessaire que celle de toutes les autres. Mais pour



faire quelque chose de plus general, nous traiterons icy de la Sphere du Monde : c'est à dire, de tous les Cieux, & de la Terre, qui est au centre de l'Univers, aprés avoir donné quelques definitions necessaires, pour la commodité de ceux qui sont destituez de personnes qui les enseignent. Cela leur sera un grand acheminement pour parvenir à la connoissance generale du mouvement des corps Celestes, que l'on nomme Astronomie.

Definitions.

1. *Sphere ou globe est un corps solide, compris sous une seule surface, qu'on appelle Spherique, au milieu duquel il y a un point qu'on nomme centre, duquel toutes les lignes droites tirées à la surface sont égales.*

Sphere, est ce que l'on nomme vulgairement une boule : car sphere, globe, & boule, sont synonymes, c'est à dire, signifient une mesme chose. Sphere est Grec, globe est Latin, & boule est François.

2. *Diametre de la Sphere, est une ligne droite, tirée par le centre, & ter-*

minée des deux costez par la surface.

Comme si au travers d'une boule, on imaginoit des lignes droites, qui passassent toutes par le milieu ; ces lignes droïtes seroient nommées diametres de la boule.

3. *Axe ou essieu de la Sphere, est un diametre, sur lequel la Sphere se tourne.*

Le diametre & l'essieu d'une Sphere, different entre eux, en ce que tout essieu est diametre, mais tout diametre n'est pas essieu, parce qu'il n'y a point d'essieu ou d'axe si la Sphere n'est mobile. Diametre donc est un mot plus general, & Axe plus particulier.

4. *Les Poles d'une Sphere, sont les deux extremitez de l'axe.*

Cecy est aisé à considerer. Percez une petite boule de cire par le milieu avec une espingle : alors si en pressant les deux bouts de l'espingle, vous faites tourner la petite boule, cette espingle sera l'axe ou l'essieu de la boule, & les deux bouts de l'espingle representeront les deux poles, sur lesquels la boule tourne.

5. *Hemisphere, est un corps solide,*

compris entre un cercle qui passe par le centre de la sphere, & la moitié de la surface de la sphere.

Hemisphere signifie demy-boule. Si donc on coupe une boule par un plan qui passe par le milieu, on en fera deux pieces, chacune desquelles se nommera demy-boule ou Hemisphere.

6 *Orbe, est un corps solide, compris entre deux surfaces spheriques, l'une interne qu'on appelle concave, & l'autre externe, qui est dite convexe.*

On pourra se representer ce que c'est qu'un Orbe, si on imagine une cerise, de laquelle on aura osté le noyau:



car alors un tel corps ſera compris de deux ſurfaces, l'une interne ou concave qui entouroit le noyau, & l'autre externe ou convexe qui eſt au dehors.

7. *Les Orbes ſont concentriques ou eccentriques : les concentriques ſont ceux qui ont un meſme centre, les eccentriques l'ont divers.*

Que s'il s'en trouve quelqu'un de ſolidité inégale & qui n'ait qu'une ſurface concentrique, il s'appelle concentrique en partie.

8. *Les Cercles de la Sphere, ſont ceux dont la circonference eſt décrite en la convexité de la ſphere.*

Prenez une boule, & mettant le pied d'un compas en quelque point de ſa ſurface, deſcrivez y une circonference. Cette circonference eſt dite Cercle de la Sphere : & en effet, pluſieurs eſtiment que les cercles de la ſphere ſont ſeulement des circonferences.

9. *Les Cercles d'une Sphere, ſont grands ou petits : Les grands, ſont ceux qui ont leur centre avec celuy de la Sphere, ou qui diviſent la Sphere en parties égales.*

Pour bien concevoir cette definition, prenez une boule, & deſcrivez

un cercle ſur ſa ſurface, avec un compas ſpherique ouvert du quart de la boule, & vous y deſcrirez un grand cercle.

10. *Les petits cercles, ſont ceux qui n'ont pas leur centre avec celuy de la ſphere, ou qui ne diviſent pas la ſphere en parties egales.*

Il eſt aiſé par l'explication precedente de connoiſtre ce que c'eſt qu'un petit cercle : car tout autre qui ſera deſcrit avec un compas Spherique plus ou moins ouvert que d'un quart de la Sphere, ſera petit.

11. *Cercles paralleles ou equidiſtans, ſont ceux deſquels les circonferences ſont paralleles.*

Prenez une boule, & mettant le pied d'un compas ſpherique ſur la ſurface, deſcrivez y un cercle, puis avec une ouverture du compas un peu plus grande, ou un peu plus petite, deſcrivez encore du meſme point quelques autres cercles, alors ces cercles ſeront dits paralleles, ou equidiſtans, à cauſe de l'égale diſtance de leurs circonferences.

12 *Cercles concentriques, ſont ceux qui ont un meſme centre : les eccentri-*

ques l'ont divers.

C'eſt une proprieté aux cercles concentriques, d'avoir les circonferences paralleles, & d'égale diſtance, & ne ſe couper jamais : les eccentriques au contraire, ont leurs circonferences d'une diſtance inégale, & ſouvent s'entrecoupent.

13. *Le Pole d'un cercle, eſt un point en la ſurface de la ſphere, également éloigné de la circonference du cercle.*

Quand avec un compas ſpherique on a deſcrit un cercle ſur une boule, le point où l'on a mis le pied du compas, eſt dit le pole du cercle. Parce que ſi ce cercle avoit à tourner, il ſe tourneroit ſur ce point, & ſur celuy qui luy eſt diametralement opposé. Le pole donc differe d'avec le centre d'un cercle. Car le pole eſt ſur la ſurface de la ſphere, & le centre eſt dans la ſolidité.

14. *Angle ſperique, eſt un angle qui eſt fait ſur la ſurface de la Sphere.*

Si ſur une boule vous y tirez deux lignes, qui faſſent un angle, cet angle eſt dit ſpherique, parce qu'il eſt deſcrit ſur une Sphere : Ainſi les coûtures qui paroiſſent ſur un balon quand il eſt

enflé, sont autant d'angles spheriques.

Division de la Sphere.

LA Sphere, est ou naturelle, ou artificielle; la naturelle, est toute ce que Dieu a creé, que l'on appelle Monde. L'artificielle, est celle qui par certains cercles represente les mouvemens de la naturelle.

La Shpere est considerée en deux façons, dans l'Astronomie, sçavoir quand elle signifie le premier mobile, ou quand par certains cercles joints ensemble, elle represente son Mouvement. La premiere est dite naturelle, & l'autre artificielle. La naturelle est le premier Mobile ou dernier Ciel, ou pour mieux dire, toute la machine du Monde. L'artificielle est la representation ou image de la naturelle, composée de certains cercles, par lesquels on demonstre la raison du premier mouvement. Les Grecs l'appellent *Sphera cricotos*; c'est à dire Sphere circulaire, pour la distinction du globe celeste, qui n'a que deux ou trois cercles. Archimede en fit faire une de verre qui est une matiere transparente, afin

de pouvoir voir au travers tous les mouvemens des autres Cieux inferieurs. Et Sapor Roy de Perſe en fit faire une fort grande de même matiere, au milieu de laquelle il eſtoit aſſis comme un petit Dieu mortel, d'où il contemploit à ſon aiſe tous les Cieux qui ſe mouvoient par des reſſorts que luy meſme il avoit inventez.

Diviſion de la Sphere artificielle.

LA Sphere artificielle, eſt parfaite ou imparfaite. La parfaite eſt celle qui par pluſieurs cercles repreſente tous les Cieux, & leurs mouvemens. L'imparfaite eſt celle qui en repreſente ſeulement les principaux.

Il n'y a guere de Spheres qui repreſentent tous les Cieux & leurs mouvemens, comme ont fait celles d'Archimede, & du Roy Sapor. Les ordinaires ne ſervent que pour monſtrer ſeulement le mouvement du premier Mobile, avec celuy du Soleil & de la Lune. Il y en a d'autres où l'on y voit les trois Cieux ſuperieurs, & telles Spheres ſont tres-bonnes, parce qu'elles monſtrent le mouvement du Fir-

mament, & les trois Ecliptiques, qui ſont de plus difficile conception.

Des Parties de la Sphere Artificielle.

LEs *parties principales ſont l'eſſieu, les poles, & les cercles.*

Il faut s'accouſtumer aprés avoir conſideré les parties de la ſphere artificielle, à imaginer la meſme choſe en la naturelle, car autrement on apprendroit ſans aucune utilité cette Science.

De l'Axe ou Eſſieu.

L'*Axe ou Eſſieu de la Sphere artificielle, eſt un fil de fer, ſur lequel on fait tourner la Sphere, lequel repreſente celuy de la naturelle, ou l'Axe du Monde.*

Comme l'artificielle repreſente en gros la naturelle, auſſi chaque partie de l'artificielle repreſente les parties de l'autre, & il eſt utile de s'accouſtumer à ces repreſentations, pour bien concevoir le mouvement de tout le Monde; car l'Axe du Monde n'eſt qu'imaginaire. Et quand les Poëtes ont

dit qu'Atlas soustenoit l'Axe du Ciel, de peur qu'il ne tombast sur la terre, ce n'estoit que pour donner à entendre, qu'il faloit imaginer un Axe, pour bien comprendre le mouvement des Cieux.

Des Poles.

LEs Poles de la Sphere artificielle, sont les deux extrémitez de l'essieu, qui representent les Poles du Monde, l'un desquels est dit le Pole Arctique, & l'autre le Pole Antarctique.

Les Poles, sont les deux bouts de l'Essieu du Monde, ainsi dits, parce que dessus eux tous les Corps Celestes se tournent en 24. heures, & sont ainsi nommez du Verbe Grec πολέω, qui signifie tourner. Virgile les appelle *vertices*, sommets : Mantuan, *cardines*, gonds ou pivots.

Du Pole Arctique.

LE Pole Arctique, est celuy qui est du costé du Septentrion.

Les Grecs l'ont ainsi nommé, à cause des deux Ourses qui luy sont voisi-

nes, qui sont deux Constellations celestes. Car *Arctos* en Grec signifie ourse. Les Mariniers prennent pour le pole Arctique, l'Etoille qui est à la queuë de la petite Ourse, qui toutesfois est éloignée du Pole du Monde de trois degrez ou environ. C'est pourquoy quand ils font leurs observations avec leurs Astrolabes, ils peuvent quelquefois errer de trois degrez; sçavoir, quand cette Etoile est au Meridien, du lieu où ils font l'observation.

Du Pole Antarctique.

Le Pole Antarctique, est celuy qui est du costé du Midy.

Les Grecs l'ont ainsi nommé, à cause qu'il est opposé à l'Arctique; car *anti* en Grec signifie contre, ou opposé. Le Pole Antarctique ne peut pas estre si facilement remarqué au Ciel, comme l'Arctique, à cause de cette estoile de l'Ourse, qui en est si proche. Ceux toutesfois qui ont passé au delà de la ligne, ont observé qu'en temps serain, il y a toûjours deux petits nuages, qui tournent incessamment au tour de ce Pole. Le plus petit desquels

en

en eſt plus proche, & l'autre, quelque peu plus diſtant, leſquels avec le Pole Antarctique font un triangle iſocele. Il n'y a donc, qu'à imaginer ce triangle, pour remarquer le lieu où eſt le Pole Antarctique. *a*

Des Cercles de la Sphere.

IL y a dix Cercles en la Sphere artificielle, ſix grands & quatre petits.

On s'eſt contenté juſques aujourd'huy de ce nombre, pour éviter la confuſion aux Spheres artificielles, ſi on y en ajoûtoit davantage : Mais il y en a encore d'autres, la connoiſſance deſquels eſt utile pour entendre l'Aſtronomie, leſquels nous definirons aprés les dix Cercles qui ſont d'ordinaire.

a Nous ne voyons jamais le Pole Antarctique, pour être abaiſſé au deſſous de nôtre Horizon autant que l'Arctique eſt élevé au deſſus, lequel par conſequent nous voyons toûjours, l'Antarctique ne paroiſſant qu'à ceux qui ſont au delà de l'Equateur vers le Midy ; & il n'y a que les peuples qui habitent ſous l'Equateur, qui puiſſent voir les deux Poles du Monde, s'il eſt vray qu'ils voyent la moitié du Ciel.

Des Parties des Cercles.

TOus les Cercles de la Sphere, tant grands, que petits, ſont diviſez en trois cens ſoixante parties égales, que l'on appelle degrez. Chaque degré en 60 parties, que l'on appelle minutes, chaque minute en 60 parties, que l'on appelle ſecondes, chaque ſeconde en 60 tierces, & ainſi en ſuite.

Cette diviſion n'a eſté qu'à la volonté des Aſtronomes, qui toutesfois ont pris plûtoſt ce nombre de 360. qu'un autre, pour avoir pluſieurs parties aliquotes. Et par cette meſme raiſon, ils ont encore diviſé chacune de ces parties en 60. pour éviter le plus qu'ils pourroient les fractions. Les Grecs ſe ſont contentez du nombre ſexagenaire en toute diviſion & ſous-diviſion de Cercles.

Des ſix grands Cercles.

LEs ſix grands cercles ſont l'Equateur, ou l'Equinoctial, le Zodiaque, les deux Colures, l'Horizon & le Meridien.

Tous les grands Cercles sont égaux entre-eux, & bien que l'horizon de la Sphere artificielle soit plus grand que le Meridien, & celuy-cy plus grand que l'Equateur, & que les Colures; on doit neanmoins les concevoir entre-eux tous égaux, & que cette inégalité ne vient que du costé de l'Artisan, qui pour faire tourner commodément la Sphere, les fait d'une grandeur inégale.

De l'Equateur.

L'*Equateur ou Equinoctial est un grand Cercle, également éloigné des Poles du Monde.*

Ce Cercle est dit Equateur, à cause qu'il est comme la mesure & la regle de tous les autres, & que par son mouvement qui est reglé, il égale le mouvement irregulier des autres. On l'appelle aussi Equinoctial, parce que le Soleil estant dessous, il se fait equinoxe par tout le Monde; c'est à dire, que les jours sont faits égaux aux nuits: ce qui arrive deux fois l'année, environ le 21. Mars, & le 23. de Septembre: Ce Cercle se connoît aisément en

la Sphere. Car si on la fait tourner avec la main, il est tout au milieu de ce mouvement, qui est cause que quelques-uns l'ont nommé aussi la ceinture du premier Mobile.

Du Zodiaque.

LE Zodiaque, est un grand Cercle, d'une circonference large, sous laquelle les sept Planettes cheminent continuellement.

Ce Cercle est ainsi nommé de *zoé*, qui signifie en Grec vie, parce que le Soleil, & les autres Planettes qui tournent perpetuellement au dessous, donnent vie à toutes les choses naturelles. D'autres le derivent du mot de *zodion*, qui signifie animal, à cause qu'il contient au dessous de soy les douze signes celestes, ou animaux; il est le seul qui a de la largeur,

Ptolomée luy donne douze degrez de large; mais les nouveaux luy en ont donné seize, parce qu'ils ont observé que Mars & Venus, s'esloignoient d'environ de 8. degrez du milieu.

Les Astronomes font faire au Zo-

diaque un angle d'environ 23. degrez & demy avec l'Equateur, parce qu'ils ont obſervé que le Soleil qui ne le quite jamais, ne s'éloignoit pas ſenſiblement davantage de l'Equateur vers l'un des deux Poles du Monde.

Des parties du Zodiaque.

BIen que le Zodiaque ſoit diviſé en 360 parties, comme tous les autres Cercles, neanmoins il eſt diviſé premierement en 12. parties égales, que l'on nomme Signes, chacun deſquels eſt de 30. degrez ſelon l'ordre qui ſuit. Le Signe du Belier, du Taureau, des Gemeaux, de l'Eſcreviſſe, du Lyon, de la Vierge, de la Balance, du Scorpion, du Sagitaire, du Capricorne, du Verſe-eau, & des Poiſſons.

J'avertiray icy en paſſant, que les douziémes parties du Zodiaque, que l'on appelle Signes, ne ſont pas ainſi nommées pour contenir quelques Signes ou Conſtellations celeſtes, veu qu'il n'y a aucun Aſtre au premier Mobile, & que les douze Signes, ſont au huiĉtiéme ciel ou firmament: Toutesfois on ne laiſſe pas de nommer ces

douziémes parties, le ſigne du Belier, le ſigne du Taureau, &c. Parce que les eſtoilles du huitiéme ciel qui font ces conſtellations, eſtoient du temps des premiers Aſtronomes au deſſous de ces douziémes parties du Zodiaque du premier Mobile, ce qui eſt cauſe que le nom leur en eſt demeuré, bien que les ſignes ayent changé de place, & que maintenant le ſigne du Belier du huictiéme ciel ſoit au Taureau du dixiéme. Et c'eſt pourquoy quand on dit que le Soleil eſt au Belier, on n'entend pas au Belier du firmament, mais au Belier du premier mobile.

Des diverſes acceptions de Signe.

LA douziéme partie du Zodiaque eſt appellée Signe, comme nous avons dit. Mais dautant que les Aſtronomes rapportent toutes les eſtoilles à quelque ſigne, il eſt beſoin d'entendre comme ils le conçoivent.

C'eſt qu'ils imaginent ſix grands cercles qui paſſent par les poles du Zodiaque, & par les commencemens de ſix ſignes conſecutifs, qui diviſent toute la ſurface du ciel en douze parties,

qui s'eſtreſſiſſent vers les poles du Zodiaque. Et toutes les eſtoilles ou parties du ciel qui ſont compriſes entre deux demy cercles, ſont dites eſtre au ſigne qui eſt compris entre les mêmes demi cercles, comme il eſt aiſé à voir manifeſtement ſur un globe celeſte.

De l'Ecliptique.

L'Ecliptique, eſt une ligne au milieu du Zodiaque, ſous laquelle le Soleil chemine toûjours.

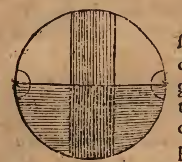
Cette ligne a eſté ainſi appellée du mot *eclipo*, qui ſignifie défaillir, à cauſe que les Eclipſes ou defauts du Soleil & de la Lune ſe font ſous cette ligne. *a*

Des Colures.

Les Colures, ſont deux grands Cercles, qui s'entrecouppent à angles

a L'Eclipſe du Soleil ſe fait quand le Soleil & la Lune ſont environ ſous le même point de l'Ecliptique ; & celle de la Lune, quand ils ſont oppoſez directement, & que la Terre eſt entre-deux, ou à peu prés, ce qui rend l'Eclipſe plus grande ou plus petite.

droits spheriques, aux poles du monde, l'un desquels se nomme le Colure des Solstices, & l'autre le Colure des Equinoxes.



Ces deux cercles sont ainsi nommez de *colvo*, qui signifie en Grec autant que tronquer, retrancher, parce que jamais ils ne se voyent entierement, mesme en la conversion de la Sphere, mais quelque partie en est toûjours cachée sous l'horison, si ce n'est en cette position de la Sphere où l'Equateur est vertical, c'est à dire au dessus de la teste des habitans du lieu. Car alors ils peuvent paroistre par la revolution du premier Mobile.

Du Colure des Solstices.

L*E Colure des Solstices, est un grand Cercle qui passe par les poles du Monde, & par le commencement de l'Escrevisse & du Capricorne.*

Ce Cercle est ainsi nommé à cause qu'il



qu'il paſſe par les lieux du Zodiaque, ou quand le Soleil eſt parvenu ou qu'il en approche, il ſemble eſtre immobile, & s'arreſter comme en une ſtation pour l'inſenſible declinaiſon ou éloignement qu'il fait de l'Equateur. *a*

Du Colure des Equinoxes.

LE Colure des Equinoxes, eſt un grand Cercle, qui paſſe par les Poles du Monde, & par le commencement du Belier & de la Balance.

Ce Cercle eſt ainſi nommé, à cauſe qu'il paſſe par les lieux du Zodiaque, où quand le Soleil eſt, il ſe fait Equinoxe par toute la terre: c'eſt à di-

a Les deux poins où le Zodiaque ſe trouve coupé par le Colure des Solſtices, ſont de tous ceux du Zodiaque les plus éloignez de l'Equateur, & ils ont été nommez *Points Solſtitiaux* par les Anciens, qui ont crû que le Soleil s'y arrêtoit quelque temps, parce qu'ils experimentoient que les ombres du Midy, qui leur ſervoient de regle pour en juger, ne croiſſoient ny ne diminuoient à leurs yeux, & que le Soleil ſe levoit & ſe couchoit dans des mêmes points de l'Horizon pendant quelques jours.

re que les nuits sont égales aux jours. *a*

De l'Horizon.

LA diverse acception de ce Cercle, est cause qu'on ne le peut pas aisément définir, sans que premierement il n'ait esté divisé. On peut dire seulement en general, que c'est un Cercle qui borne la veuë au Ciel, ou en la Terre. Car pour ce sujet est-il dit Horizon du mot Grec *orizo*, qui signifie borner.

Division de l'Horizon.

L'Horizon selon Geminus & autres Astronomes, est divisé en Horizon sensible, & en Horizon rationel.

Cette division fait entendre la va-

a Les deux points où l'Ecliptique se trouve coupée par le Colure des Equinoxes, sont appellez *Points Equinoxiaux*, parceque le Soleil y étant parvenu, il fait les jours égaux aux nuits par toute la terre, excepté là où le Pole est au Zenith, parce qu'alors le Soleil se leve sans se coucher ou bien se couche sans se lever, ne faisant que tourner à l'entour de l'Horizon.

rieté en la definition de ce Cercle qu'ont donné les Anciens. Car quelques-uns l'ont appellé la borne du Ciel, ou Cercle de l'Hemiſphere, ce qui s'entend de l'Horizon rationel ; les autres l'ont nommé circuit de la terre, ce qui ſe doit prendre de l'Horizon ſenſible.

De l'Horizon ſenſible.

L'Horizon ſenſible eſt cet eſpace de terre, que l'on void en rond tout au tour de ſoy, quand on eſt en pleine campagne, outre laquelle la veuë ne peut atteindre, à cauſe de la rondeur ou tumeur de la terre. Geminus donne à ce Cercle un demy diametre de 400. ſtades.

Il eſt certain, que tant plus l'œil ſera eſlevé, plus grand apparoiſtra cét Horizon ſenſible. Et ſi ſelon Geminus, ce cercle a 400. ſtades de demy diametre, (ce qui arrive quand l'œil eſt en un lieu bien eſlevé) on pourra découvrir environ 25. lieuës de loin. Il y en a d'autres qui definiſſent l'Horizon ſenſible, un Cercle ſur la ſurface de la Terre, en l'eſtenduë duquel les Phœnomenes du Ciel, comme ſont le

Stade 125.?

lever & le coucher des Estoiles, la hauteur du Pole, la quantité des jours & des nuits, ne se changent pas sensiblement. Mais de definir precisément la grandeur de ce Cercle, il est impossible, à cause de l'inégale longueur ou largeur des Climats, ausquels les Phœnomenes font des mutations grandes. *a*

De l'Horizon rationel.

L'Horizon rationel, est un grand Cercle qui separe la partie du Monde veuë, de celle qui ne l'est point.

L'Horizon rationel, est celuy qui est proprement consideré en l'Astronomie, & est veritablement un grand Cercle que l'on conçoit passer par le centre de la Terre, pour separer la Sphere en deux parties esgales; sçavoir, en l'He-

a L'Horizon sensible ou Visuel ne nous découvre jamais la moitié du Ciel, que nous ne pouvons voir dans un seul regard, à cause de la tumeur de la terre, qui nous en cache toûjours un peu plus que la moitié. Ce qui fait que cet Horizon n'est à parler exactement qu'un petit Cercle, & que c'est luy proprement qui doit être appellé Horizon, puisqu'il termine & borne nôtre vûë.

misphere superieur qui paroist à nos yeux & en l'Hemisphere inferieur que nous ne voyons point. Mais l'Horizon sensible n'est pas proprement un Cercle, c'est une petite surface convexe de la Terre, bornée par une circonference. *a*

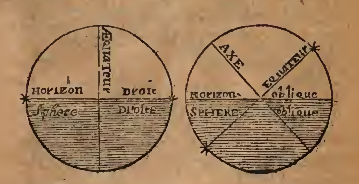
Division de l'Horizon rationel.

L'Horizon rationel est divisé en Horizon droit, en Horizon oblique, & en Horizon parallele.

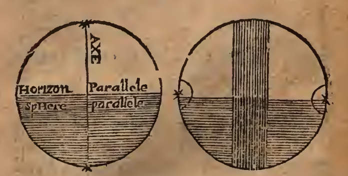
La division des Anciens estoit seulement en Horizon droit & en Horizon oblique, mais cette division n'estant pas suffisante, on y a ajoûté l'Horizon parallele, que les anciens comprennent sous le nom d'oblique.

a On peut definir l'Horizon rationel, ou intelligible, un grand Cercle, qui s'étend jusqu'au premier Mobile, & qui divise le Monde en deux parties égales entre les points du Zenith & du Nadir, qui luy servent de Poles. D'où il suit que cet Horizon change à mesure qu'on change de place, puisque le Zenith change.

L'Horizon droit, est celuy qui coupe l'Equateur à angles droits.

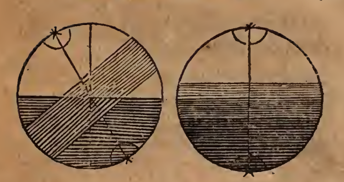


L'Horizon oblique, est celuy qui coupe l'Equateur à angles obliques.



L'Horizon parallele, est celuy qui est joint avec l'Equateur.

L'Horiſon droit, ne coupe pas ſeulement l'Equateur à angles droits, mais tous les cercles qui luy ſont paralleles,



comme l'Horizon oblique, les coupe obliquement, & l'Horiſon parallele leur eſt parallele.

De la diverſe poſition de la Sphere.

DE la diviſion de l'Horizon rationel, on conſidere trois diverſes poſitions de la Sphere ; ſçavoir, droite, oblique, & parallele.

La Sphere droite, eſt celle qui a l'Horizon rationel droit. La Sphere oblique, qui a l'Horizon rationel oblique : & la Sphere parallele qui a l'Horizon rationel joint avec l'Equateur.

Tournez la Sphere, la tenant par le Meridien, juſques à ce que les Poles du Monde ſoient en l'Horiſon, alors vous verrez la poſition de la Sphere droite, qui eſt ſeulement à ceux

qui habitent ſous l'Equateur. En aprés levez un des Poles ſur l'Horizon , & vous verrez la diſpoſition de la Sphere oblique. Enfin levez le Pole de la Sphere, en ſorte qu'il ſoit au plus haut, & vous verrez quelle eſt la poſition de la Sphere parallele. Que ſi vous la faites mouvoir en quelqu'une de ces trois poſitions , vous connoîtrez comment le monde ſe tourne à leur égard. On remarquera en paſſant, qu'il n'y a que deux points ſur la Terre , où la Sphere ſoit parallele ; ſçavoir ſous les Poles du Monde. Une circonference ſur la Terre, où la Sphere ſoit droite ; ſçavoir ſous l'Equateur. Et tout le reſte de la ſurface de la Terre a la Sphere oblique.

Du Meridien.

IL y a en la Sphere, des Cercles variables & invariables. Les variables qui ſe changent, en changeant de lieu, ſont immobiles : c'eſt à dire , ne ſont point emportez avec le mouvement du Monde : les invariables ſont mobiles. Ainſi l'Equateur, les Colures , le Zodiaque ſont invariables, mais mobiles;

Et l'Horizon & le Meridien ſont variables, mais immobiles. Car en quelque lieu que l'homme ſoit, il a ſon Horizon, & ſon Meridien, & s'il change de lieu, principalement vers l'Orient, ou vers l'Occident, il change neceſſairement d'Horizon, & de Meridien auſſi.

Diviſion du Meridien.

LE Meridien ſelon les Aſtronomes, eſt divisé en Meridien ſenſible, & Meridien rationel.

La raiſon pour laquelle on a diviſé l'Horizon en ſenſible, & en rationel, eſt la même qui a excité les Aſtronomes à en faire autant au Meridien, y en ayant un qui tombe ſous les ſens, & l'autre qui ſeulement eſt conceu par l'entendement & la raiſon. Le rationel à chaque pas eſt variable : le ſenſible ne ſe varie point, qu'aprés avoir fait quatre cens ſtades, du côté d'Orient ou d'Occident : car pour aller vers le Midy & le Septentrion, il ne varie aucunement.

Du Meridien sensible.

LE Meridien sensible d'un lieu, est un espace du Ciel, compris entre deux grands demy cercles, qui passent par les Poles du Monde, & par les points verticaux de deux autres lieux éloignez de celuy où l'on est de 400. stades, vers l'Orient & l'Occident.

Telle a esté la pensée des Grecs touchant le Meridien sensible qu'ils ont inventé, afin de n'en pas imaginer une infinité à chaque pas que l'on fait vers l'Orient ou vers l'Occident. Mais pour bien faire, & mieux qu'ils n'ont fait, il faudroit commencer sous l'Equateur pour y établir cette distance de quatre cens stades, de part & d'autre ; & en ce faisant on conteroit 432. Meridiens sensibles en tout le contour de la Terre, lesquels s'étreciroient vers les Poles du Monde : Aussi bien les Phœnomenes, desquels nous avons parlé à l'Horison sensible, varient plus aisément, plus on s'approche de ces quartiers-là.

Du Meridien rationel.

LE Meridien rationel, eſt un grand Cercle, qui paſſe par les Poles du Monde, & de l'Horizon, ſous lequel le Soleil étant, il eſt midy.

Ce Cercle eſt nommé Meridien, parce qu'il diviſe le jour en deux parties égales, y ayant autant depuis le lever du Soleil juſqu'à midy, que du midy juſqu'à ſon coucher. Il paſſe par les Poles de l'Horizon, l'un deſquels ſe nomme Zenith ou point vertical, parce qu'il eſt ſur nôtre teſte, & l'autre Nadir ou point des pieds qui luy eſt diametralement oppoſé.

Des petits Cercles.

LEs petits Cercles, qui ſont au nombre de quatre, ſont diviſez en deux Tropiques, & en deux Polaires.

Ces quatre petits Cercles, ſont entr'eux paralleles ou équidiſtans, & diviſent la ſurface de la Sphere, en cinq parties, deſquelles il ſera parlé cy-aprés.

Des Tropiques.

LEs deux Tropiques, sont celuy de l'Ecreviſſe & du Capricorne.

Quand le Soleil eſt parvenu aux Tropiques, il retourne vers l'Equateur, & pour cette cauſe ils ont été nommez Tropiques du mot Grec *tropos*, qui ſignifie converſion.

Du Tropique de l'Ecreviſſe.

LE Tropique de l'Ecreviſſe, eſt un petit Cercle parallele à l'Equateur, qui paſſe par le premier point du ſigne de l'Ecreviſſe.

Il eſt auſſi nommé Tropique d'Eſté, parce que le Soleil étant au deſſous de ce Cercle, ou s'en approchant fait les plus grands jours de l'Eſté. On le nomme auſſi Cercle du ſolſtice d'Eſté, parce que le Soleil en s'approchant ou en s'éloignant de ce Cercle, à ce que dit Proclus, ſemble demeurer en meſme endroit quelque temps, à cauſe que les ombres Meridiennes ne croiſſent ny ne diminuent, & que les jours ſont en même état, ſans qu'ils apparoiſſent

s'agrandir ou diminuer. Et pour cette cauſe les Anciens ont cru, que les Solſtices n'arrivoient que quand le Soleil paſſoit par le huitiéme degré de l'Ecreviſſe, ou du Capricorne, à cauſe qu'ils obſervoient les ombres, pour determiner les Saiſons, qui ne varient qu'environ ce temps-là.

Du Tropique du Capricorne.

Le Tropique du Capricorne, eſt un petit Cercle parallele à l'Equateur, qui paſſe par le premier point du ſigne du Capricorne.

Ce Cercle eſt auſſi nommé Tropique d'Hyver, par la même raiſon que l'autre a été dit Tropique d'Eſté. Car quand le Soleil approche de ce Cercle, c'eſt alors que les jours de l'Hyver ſont les plus petits. On l'appelle auſſi le Cercle du Solſtice d'Hyver, parce que le Soleil ſemble demeurer en même endroit, & parcourir toûjours une même route l'eſpace de 15 ou de 20 jours, quand il s'approche ou qu'il s'éloigne de ce Cercle.

Des Cercles Polaires.

LEs deux Cercles Polaires, *sont le Cercle Arctique, & le Cercle Antarctique.*

Ces Cercles sont ainsi dits, parce qu'ils passent par les Poles du Zodiaque. Les Grecs les imaginent variables, tantôt grands, tantôt petits, selon l'inclination de la Sphere. *a*

Du Cercle Arctique.

LE *Cercle Arctique, est un petit Cercle parallele à l'Equateur; qui passe par le Pole Septentrional du Zodiaque.*

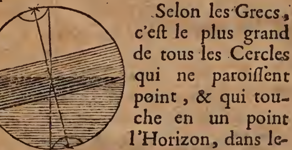
Les Grecs le definissent en cette façon; le Cercle Arctique est le plus grand de tous les Cercles qui apparois-

a Il est aisé de connoître que ces Cercles ne seroient pas variables, s'ils passoient par les Poles du Zodiaque, qui ne varient pas sensiblement : & qu'ainsi ces mêmes Cercles que les Grecs conçoivent variables, ne sont pas les mêmes que ceux qui passent par les Poles de l'Ecliptique, bien qu'ils ayent le même nom, comme vous connoîtrez mieux par ce qui suit.

ſent, qui touche en un point l'Horizon, dans lequel tous les Aſtres qui s'y rencontrent, ne ſe levent & ne ſe couchent jamais.

Du Cercle Antarctique.

LE Cercle Antarctique, eſt un petit Cercle parallele à l'Equateur, qui paſſe par le Pole Meridional du Zodiaque.



Selon les Grecs, c'eſt le plus grand de tous les Cercles qui ne paroiſſent point, & qui touche en un point l'Horizon, dans lequel tous les Aſtres qui s'y rencontrent ne ſe levent & ne ſe couchent jamais.

De quelqu'autres Cercles qui ne ſont point décrits ſur la Sphere artificielle.

IL a pluſieurs autres Cercles grands petits, qui ſont utiles à la doctrine Spherique, leſquels ne ſont

point décrits ſur la Sphere artificielle, tant à cauſe qu'ils ne ſont pas ſi neceſſaires que les autres, qu'à cauſe qu'ils y apporteroient de la confuſion, & qui plus eſt ne pourroient pas ſouvent y eſtre repreſentez, comme ſont les Cercles Azimuths ou Verticaux, les Cercles de longitude, de latitude, de declinaiſon, de hauteur, & d'autres encore moins conſiderables, leſquels nous definirons icy le plus facilement qu'il nous ſera poſſible.

Des Cercles Verticaux ou Azimuths.

L*Es Cercles Verticaux, ou Azimuths, ſont pluſieurs grands Cercles, qui s'entrecoupent tous aux Poles de l'Horizon.*

Il y en a qui en comptent 180 les faiſant paſſer par tous les degrez de l'Horizon: Mais on en peut mettre autant que l'on voudra. Que ſi on deſire les repreſenter ſur la Sphere, il la faudra tourner, en ſorte que l'Horizon ſoit joint avec l'Equateur: Et alors les deux Colures de la Sphere repreſenteront deux Azimuths, entre leſquels on en pourra imaginer une infinité d'autres; Ils ſont dits Verticaux, parce qu'ils paſſent par le

le ſommet de nos teſtes, que les Latins appellent *vertex.* *a*

Des Cercles de Longitude des Eſtoilles.

LEs *Cercles de Longitude, ſont pluſieurs grands Cercles qui s'entrecoupent tous aux Poles du Zodiaque.*

Si on deſire les repreſenter facilement, cela ſe pourra faire ſur un Globe Celeſte, ſur lequel on en verra ſix dépeints, qui paſſant par les Poles du Zodiaque, diviſent tout le Ciel en 12 parties égales. Ils ſont dits Cercles de Longitude, parce qu'ils déterminent quelle eſt la longitude ou diſtance que les Aſtres peuvent avoir, à compter depuis le premier qui paſſe par le commencement du Belier, & qui ſeul eſt

a Le Meridien étant coupé par l'Horizon, & paſſant par le Zenith & par le Nadir de chaque lieu, peut bien paſſer pour un Azimuth: Celuy qui luy eſt perpendiculaire, & qui paſſe par les deux points ou l'Horizon ſe trouve coupé par l'Equateur, ſe nomme *premier Vertical*, parce que depuis ce Vertical on compte les autres, en commençant depuis l'Orient vers le Midy.

representé en la Sphere par le Colure des Equinoxes.

Des Cercles de Latitude des Estoilles.

Les Cercles de Latitude, sont plusieurs petits Cercles paralleles à l'Ecliptique, tous d'inégale grandeur, qui se diminuent vers les Poles du Zodiaque.

On pourra considerer cela sur le Globe Celeste, sur lequel il y en a trois de chaque côté de l'Ecliptique. Ils sont dits Cercles de Latitude, parce qu'ils montrent quelle est la latitude ou éloignement des Astres, à compter depuis l'Ecliptique. *a*

Des Cercles de Declinaison.

Les Cercles de Declinaison sont plusieurs petits Cercles, parallels à l'Equateur, tous d'inégale grandeur, qui

a La distance des Astres de l'Ecliptique, ou leur latitude, ne peut jamais être de plus de 90 degrez, qui sont le quart d'un Cercle, qui les termine vers l'un & l'autre Pole du Zodiaque. La Latitude se compte sur un Cercle de Longitude, comme la Longitude se compte sur un Cercle de Latitude.

se diminuent vers les Poles du Monde.

Pour le concevoir sur la Sphere, il faut considerer un Tropique & un Polaire, qui sont paralleles à l'Equateur. Car ces deux Cercles, sont Cercles de Declinaison : Et le Tropique montre en effet quelle est la plus grande Declinaison du Soleil, ou le plus grand éloignement qu'il fait de l'Equateur. Que si on en imagine plusieurs semblables entre l'Equateur & le Pole, tels Cercles seront dits Cercles de Declinaison. a

Des Cercles de hauteur ou Almucantaraths.

LEs Cercles de Hauteur ou Almucantaraths, sont plusieurs petits Cercles parallels à l'Horizon, tous

a Entre ces Cercles de Declinaison sont compris les Cercles paralleles du Soleil, qu'il trace au nombre de 182 & demy, étant mû par le premier Mobile d'un Tropique à l'autre par une ligne spirale, qui provient de son mouvement propre, qui ne finit jamais au même point qu'il a commencé. Tous ces tours n'étant pas beaucoup differens en un jour, ont esté improprement appellez Cercles paralleles du Soleil, par lesquels il decline d'un Tropique à l'autre dans son mouvement annuel.

d'inégale grandeur, qui se diminuent vers les Poles de l'Horizon.

Il y en a qui en comptent seulement 88. les faisant éloignez chacun d'un degré. Mais on en peut imaginer autant que l'on voudra. Que si on desire les representer sur la Sphere, quelle soit tournée en telle façon, que l'Equateur soit joint avec l'Horizon, alors on verra sur la Sphere deux Cercles paralleles à l'Horizon ; sçavoir un Tropique & un Polaire, qui representeront deux Cercles de hauteur, entre lesquels & par delà, on en peut concevoir une infinité d'autres. Ils sont dits Cercles de hauteur, parce qu'ils déterminent la hauteur des Astres, au dessus de l'Horizon. *a*

a Le plus grand de tous ces Cercles est celuy qui est le plus proche de l'Horison, & le plus petit est celuy qui est le plus proche du Zenith. Mais outre ces Almucantaraths, on en imagine au dessous de l'Horizon un autre, auquel le Soleil étant parvenu avant son lever, il se fait le commencement du Crepuscule du matin, & aprés son coucher, le Crepuscule du soir finit.

De l'ufage ou office des Cercles.

TOus les Cercles de la Sphere, tant grands que petits, ont les ufages fuivans.

De l'ufage de l'Equateur.

1. *CE Cercle eft la mefure & la regle du premier Mobile.*

Car fur ce Cercle, on obferve que le premier Mobile, fait fon mouvement en vingt-quatre heures d'Orient en Occident, & qu'à chaque heure il monte 15. degrez de l'Equateur fur l'Horifon.

2. *Il mefure le temps.*

Dautant que le jour naturel, eft determiné par fon circuit, en y ajoûtant toutefois une certaine petite partie, qui correfpond à la partie du Zodiaque, que le Soleil a fait de fon propre mouvement vers l'Orient.

3. *Diftingue les Equinoxes.*

Cela eft evident, car il coupe l'Ecliptique au commencement du Belier, & de la Balance, où fe font les Equinoxes, quand le Soleil y eft.

4. *Divise le Ciel en deux Hemisphe-res, en l'Hemisphere Septentrional, & en l'Hemisphere Meridional.*

Estant un grand Cercle, il divise la Sphere en deux parties égales, dont l'une du côté du Septentrion, s'appelle Hemisphere Septentrional ; & l'autre qui est vers le Midy, s'appelle Hemisphere Meridional.

5. *Donne à connoistre les Signes Septentrionaux, & les Meridionaux.*

Les Signes qui sont en l'Hemisphere Septentrional, sont dits Septentrionaux ; & les autres qui sont en l'Hemisphere Meridional, sont dits Meridionaux. Mesme le Soleil pendant qu'il est au dessous de ceux-là, est dit Septentrional, & quand il est sous ceux-cy, Meridional.

6. *Determine la quantité des jours, en toute position de la Sphere.*

Cela s'entend en la Sphere droite, & en l'oblique, jusques à l'elevation de 66. degrez. Car par delà, il ne mesure plus la quantité des jours : cecy se verra plus aisément en l'usage de la Sphere, cy-aprés.

7. *Il est grandement utile à la Geographie pour la situation des lieux.*

Car les lieux ſont dits avoir autant de Latitude, comme ils ſont éloignez de l'Equateur. *a*

8. *Il ſert grandement à la conſtruction des Cadrans.*

Car par ſon mouvement reglé les eſpaces des heures ſont rendus égaux, & reglent l'inégalité des autres.

De l'uſage du Zodiaque, & de l'Ecliptique.

1. SOus *l'Ecliptique ſe font les Eclipſes du Soleil, & de la Lune.*

Sçavoir, les Eclipſes du Soleil en la conjonction du Soleil & de la Lune. Et les Eclipſes de la Lune, quand le Soleil & la Lune ſont oppoſez l'un à l'autre.

2. *L'obliquité du Zodiaque, à l'égard du premier Mobile, eſt la cauſe de la viciſſitude des Saiſons de l'année.*

Car l'approchement ou l'éloignement du Soleil, de quelque region, qui arrive, à cauſe de cette obliquité, en au-

a De plus c'eſt ſur ce grand Cercle, que l'on marque dans les Mappemondes, & les Cartes generales les degrez de la longitude des lieux de la terre d'Occident en Orient.

gmentant ou en diminuant la chaleur, fait les quatre Saisons de l'année.

Pythagore, selon Plutarque, a esté le premier qui a observé cette obliquité. Et si on en veut croire Pline, ç'a esté Anaximander, bien qu'Oenopides Chius se l'attribuë.

3. *L'Ecliptique est grandement utile à l'Astronomie, pour déterminer le lieu des Estoilles.*

Car la Longitude des Estoilles se prend sur l'Ecliptique, & les Estoilles sont dites avoir autant de Latitude, comme elles sont éloignées de cette ligne. *a.*

a Le Zodiaque sert encore à nous apprendre combien le Soleil avance chaque jour vers l'Orient, jusques à ce qu'il ait parcouru de point en point, pendant un an, tous les degrez de la ligne Ecliptique, en retrogradant peu à peu par son mouvement annuel d'Occident en Orient, contre son mouvement diurne, qui l'emporte tous les jours de l'année d'Orient en Occident dans l'espace de 24. heures.

Ce double mouvement se peut concevoir par l'exemple d'un limaçon, qui tournant sur une grande rouë 365. fois en un an, ne laisseroit pas pendant le temps de ces 365. mouvemens de s'avancer contre ce premier mouvement peu à peu, jusques à ce qu'il eut.

eut fait tout le tour de la rouë, où il se seroit collé, recommençant toûjours son mouvement contraire d'année en année, & de 365 tours en 365 tours de rouë.

De l'usage des Colures.

1. *Les deux Colures, monstrent les quatre points principaux du Zodiaque, que l'on appelle Cardinaux, ausquels par le mouvement du Soleil, se font les plus grands changemens de temps, le Printemps, l'Esté, l'Automne, & l'Hyver.*

Le commencement du Printemps arrive quand le Soleil entre dans le Belier, qui est le 21. Mars : l'Esté quand il entre au Signe de l'Ecreviſſe, le 21. Juin : l'Automne au signe de la Balance, le 24. Septembre : & l'Hyver au Signe du Capricorne, le 21. Decembre. Ce qui toutefois se doit entendre à peu prés, & non precisément, à cause de la diverse quantité de l'année.

2. *Le Colure des Solstices, montre les deux points des Solstices, & le Colure des Equinoxes, les deux point des Equinoxes.*

Les quatre points Cardinaux, sont les deux points des Solstices, & les

deux points des Equinoxes. Les Solstices se font le Soleil entrant dans l'Ecreviſſe, & dans le Capricorne ; l'un desquels se nomme le Solstice d'Esté, l'autre le Solstice d'Hyver : Et les deux Equinoxes se font le Soleil entrant dans le Belier & dans la Balance, le premier desquels est nommé l'Equinoxe du Printemps, & l'autre l'Equinoxe de l'Automne.

3. *Le Colure des Solstices, divise les douze Signes du Zodiaque en Signes ascendans & descendans.*

Les Signes ascendans sont le Capricorne, le Verse-eau, les Poissons, le Belier, le Taureau, & les Gemeaux ainsi nommez à cause que le Soleil depuis le premier point du Capricorne, jusques à la fin des Gemeaux monte, & s'approche de nôtre Zenith ou point vertical. Et les Signes descendans sont l'Ecreviſſe, le Lyon, la Vierge, la Balance, le Scorpion, & le Sagittaire, à cause que le Soleil en passant par ces six signes, descend ; c'est à dire, n'est pas si haut à midy, & par consequent s'éloigne de nôtre Zenith.

4. *Sur le Colure des Solstices, on y compte la plus grande declinaison du*

Soleil ; c'est à dire, le plus grand éloignement qu'il fait de l'Equateur.

Car la plus grande declinaison du Soleil est aussi grande, qu'est l'arc du Colure des Solstices compris entre l'Equateur & le point du Solstice.

5. *Le Colure des Solstices montre aussi la distance des Poles du Zodiaque de ceux du Monde.*

Cette distance est toûjours égale à la plus grande declinaison du Soleil; sçavoir, de 23. degrez 29. minutes.

De l'usage de l'Horizon.

1. *IL divise le Ciel en deux Hemispheres, l'un visible, & l'autre caché.*

Cet usage est manifeste, quand on est sur une montagne, & que l'on regarde à l'entour de soy. Car pour lors la moitié du Ciel est visible, & l'autre cachée. Ce qui arrive par la division qu'en fait l'Horizon.

2. *La quantité du jour & de la nuit artificielle, se prend à l'Horizon.*

La quantité du jour artificiel, est le temps que demeure le Soleil depuis son lever jusques à son coucher, qui se

prennent à l'Horiſon, comme la nuit artificielle eſt le temps que le Soleil demeure ſous terre, depuis ſon coucher juſques à ſon lever.

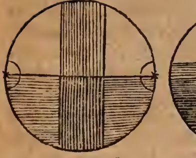
3. *Montre le ſejour que font les Aſtres ſur l'Horizon.*

Il y a des Aſtres qui étant proches du Midy, ne demeurent gueres aprés eſtre levez ſur l'Horizon ſans ſe cacher. Ainſi nous voyons que tant plus le Soleil s'approche de ces quartiers-là, tant moins les jours ſont grands, & ſe couche bien plûtôt, que quand il approche du Septentrion.

4. *Montre le lever & le coucher de toutes les Eſtoilles.*

Le lever & le coucher des Eſtoilles, eſt quelquefois le point de l'Horizon où elles ſe levent, & où elles ſe couchent, quelquefois auſſi le degré du Soleil, qui ſe leve & ſe couche avec elles, dequoy nous traiterons en l'uſage de la Sphere.

5. *Montre quel degré du Zodiaque ſe leve avec chaque Eſtoille.*



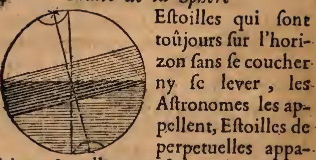




Ceux qui ont la Sphere droite, peuvent voir lever toutes les Estoilles, à cause qu'il n'y a aucune partie du Ciel qui ne se leve à leur égard. Ceux qui ont la Sphere parallele n'ont aucun lever ny aucun coucher d'Estoille. Et ceux qui ont la Sphere oblique, selon qu'ils l'ont plus ou moins, en voyent une plus grande ou moindre partie. Ainsi l'Estoille de Canopus qui à peine peut estre veuë à Rhodes, paroist à Alexandrie.

6. Montre les Estoilles qui paroissent toûjours, & celles que l'on ne voit jamais.

Voyez la precedente explication, les



Estoilles qui sont toûjours sur l'horizon sans se coucher ny se lever, les Astronomes les appellent, Estoilles de perpetuelles apparition, & celles qui sont toûjours cachées au dessous de l'horizon, Estoilles de perpetuelle occultation. Les Grecs comprennent celles-là dans leurs Cercles Arctique comme nous avons dit, & celles-cy dans leur Cercle Antarctique, lesquels s'agrandissent ou se diminuent selon l'obliquité de la Sphere.

7. L'Horizon est coupé en huit endroits, par le Meridien, l'Equateur, & les deux Tropiques. Les deux endroits, où le Meridien le coupe, s'appellent le Septentrion, & le Midy : où l'Equateur le coupe, l'Orient & Occident de l'Equinoxe, qui sont les quatre parties plus principales : les quatre autres se font aux sections des Tropiques, deux à celuy de l'Ecrevisse, que l'on nomme l'Orient & l'Occident d'Esté, les deux autres à celuy du Capricorne, qui font l'Orient & l'Occident d'Hyver.

Les quatre parties principales du

Monde se prennent donc en l'Horizon ; mais les quatre autres, comme l'Orient & Occident d'Esté ; & l'Orient & Occident d'Hyver, ne s'y peuvent pas toûjours prendre, parce que quelquefois les Tropiques ne coupent aucunement l'horizon comme il arrive par delà l'élevation de 66. degrez. Cette division toutefois sur l'Horizon faite par ces quatre Cercles, a esté cause que les anciens Grecs & Latins établissoient seulement huit Vents ; sçavoir, deux à la section du Meridien, deux à la section de l'Equateur, deux à la section du Tropique de l'Ecrevisse, & deux autres à la section du Tropique du Capricorne. Mais les nouveaux y en content 32. également distans les uns des autres. *a*

a L'Horizon sert aussi aux Cosmographes pour sçavoir l'élevation du Pole, laquelle est toûjours égale à la distance de l'Equateur, appellée latitude. Il découvre aussi aux Astronomes l'amplitude Orientale & Ocidentale du Soleil & des Estoilles, laquelle n'est autre chose que l'arc de l'Horizon entre le point où le Soleil ou l'Estoille se leve ou se couche, & les sections de l'Equateur & de l'Horizon, appellées points du vray Orient & du vray Occident, ou points de l'Orient & de l'Occident Equinoxial.

De l'usage de l'Horizon sensible.

L'*Horizon sensible, montre comme necessairement la Terre est ronde.*

Car si elle estoit plate, comme quelques-uns ont voulu dire, outre plusieurs absurditez qui s'ensuivroient, on pourroit voir toute la Terre d'un seul lieu. Et si elle estoit de toute autre figure, les demy diametres de l'Horizon sensible seroient inégaux, & on verroit plus loin d'un côté que d'autre.

2. *Denote aussi combien grande est la distance sur la Terre, où les Phœnomenes du Ciel ne se changent point.*

C'est le sujet pourquoy les Anciens ont mis cet Horizon sensible, jugeant qu'il seroit absurde, de changer d'autant d'Horizons que l'on changeroit de pas : & ainsi ils ont donné au demy diametre de ce Cercle 400 stades, en l'étenduë desquelles le lever & le coucher des Astres, la hauteur du Pole & du Soleil, sont peu sensibles.

De l'usage du Meridien.

I*L divise les jours & les nuits en deux parties égales.*

Car il y a tout autant de temps depuis le lever du Soleil jusques à midy, que du midy jusques au coucher : & autant depuis le Soleil couché jusques à minuit, que de minuit jusques au Soleil levé.

2. *Tant plus les Estoilles approchent du Meridien, tant plus elles sont élevées sur l'Horizon.*

Comme on voit les Estoilles petit à petit se lever sur l'Horizon, aussi quand elles sont arrivées sous le Meridien, elles s'abaissent en aprés de la même façon vers le coucher.

3. *Montre combien le Soleil & les Estoilles sont élevées à midy, & à minuit sur la terre.*

Car l'arc du Meridien compris entre l'Horizon & le Soleil, où l'Estoille montre la hauteur Meridienne du Soleil, ou de l'Estoille.

4. *Selon les Astronomes, le commencement du jour naturel est au Meridien.*

Les Babyloniens commencent leur

jour au lever du Soleil, les Atheniens & les Italiens au coucher, les Egyptiens & les Chreſtiens à minuit, & les Aſtronomes à midy.

5. *Diſtingue la partie Orientale & Occidentale du Monde.*

Bien qu'il n'y ait point proprement d'Orient & d'Occident au Monde, à cauſe du mouvement circulaire du Soleil, neanmoins à l'égard d'un lieu les uns peuvent eſtre dits Orientaux, les autres Occidentaux. Ainſi la France eſt Occidentale à l'égard de l'Italie, mais elle eſt Orientale à l'égard de l'Eſpagne.

a Le Meridien ſert auſſi pour l'élevation du Pole ſur l'Horizon, laquelle n'eſt autre choſe que l'arc du Meridien entre le Pole & l'Horizon. Nous avons déja dit que l'élevation du Pole eſt égale à la latitude, ou à l'arc du Meridien entre le Zenith & l'Equateur.

Il ſert encore à meſurer la longitude d'un Pays, laquelle n'eſt autre choſe que l'arc de l'Equateur, ou d'un de ſes paralleles entre le Meridien de ce lieu & le premier Meridien, que les Anciens avec Ptolomée faiſoient paſſer par les Iſles Fortunées, & que les Modernes ont fait paſſer par l'Iſle de Fer, la plus Occidentale des Canaries.

De l'usage du Meridien sensible.

LE Meridien sensible marque combien grande est l'étenduë de la Terre vers le levant & vers le couchant, où les Phœnomenes du Ciel demeurent semblables.

Bien que le Meridien sensible soit au Ciel, il a pourtant quelque rapport à la surface de la terre qui luy est semblable au dessous. Geminus ne le fait variable qu'aprés avoir varié vers l'Orient ou l'Occident de 400 stades de distance, qui sont quelques vingt-cinq lieuës, tout autant qu'il en a donné à l'Horizon sensible. Aprés lequel changement plusieurs apparences celestes se changent, comme la hauteur du Soleil & des Astres, la latitude de la Region, le lever & le coucher des Estoilles, & la grandeur des jours & des nuits.

De l'usage des Tropiques.

1. *LEs deux Tropiques enferment la route ordinaire du Soleil, & en sont comme les bornes, au delà desquelles il ne s'éloigne point.*



Depuis un Tropique juſques à l'autre, le Soleil fait environ 182. revolutions & demy, & autant avant qu'il ſoit retourné d'où il eſt party, & cette eſpace de temps determine l'année ſolaire.

2. *Les deux Tropiques montrent où le Soleil fait le plus long jour d'Eſté, & le plus petit jour de l'Hyver.*

Le jour eſt le plus grand en la Sphere oblique quand le Soleil eſt au Tropique d'Eſté, & la nuit plus petite, parce que la plus grande partie de ce Cercle paroiſt ſur l'Horizon, & la plus petite eſt cachée; & au contraire, le jour eſt plus petit, & la nuit plus grande au Tropique d'Hyver, parce que la plus petite partie eſt ſur l'Horizon, & la plus grande au deſſous. *a*

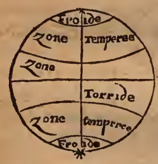
a Les deux Tropiques ſervent auſſi à diſtinguer la Zone torride des deux temperées, dont nous allons parler, & à déterminer la plus grande declinaiſon du Soleil, laquelle eſt d'environ 23. degrez & demy, comme nous avons déja dit ailleurs.

De l'uſage des Polaires.

LEs Cercles Polaires montrent quelle eſt la diſtance entre les Poles du Monde & du Zodiaque.

Les Polaires des Grecs n'avoient pas cet uſage, mais auſſi ils en avoient un autre, qui eſtoit de montrer la partie du Ciel qui eſtoit toûjours viſible, & qui ne ſe couchoit jamais, & celle que l'on ne pouvoit voir, & qui ne ſe levoit point.

2. *Les Cercles Polaires, avec les deux Tropiques, diviſent la ſurface du Ciel en cinq bandes, que les Anciens ont nommé* Zones.



Les Grecs appellent *Zones*, comme s'ils diſoient ceintures, parce que ces *Zones* entourent le Ciel en façon de ceintures, ils en nommoient une torride entre les deux Tropiques, deux froides à l'entour des Cercles Polaires, & deux temperées entre les Polaires & les Tropiques, deſquelles nous

traiterons cy-aprés en un autre endroit. *a*

De l'usage des Cercles verticaux ou Azimuths.

Les deux principaux Azimuths divisent l'Hemisphere superieur en quatre parties, que l'on appelle quartes.

Pour voir cela facilement, prenez la Sphere, & joignez l'Equateur avec l'Horizon. En aprés, mettez un des Colures sous le Meridien, alors vous verrez que l'Hemisphere est divisé en quatre parties, par les deux Colures qui representent les deux principaux Azimuths, & la partie qui est entre le Septentrion & l'Orient, s'appelle quarte Septentrionale Orientale; celle qui est entre l'Orient & le Midy, quarte

a Les deux Cercles Polaires renferment les Peuples Septentrionaux & Meridionaux, qui ont les grands jours & les grandes nuits de plusieurs mois, même qui n'ont sous les Poles qu'une seule nuit & qu'un seul jour dans une année.

Ces Cercles servent aussi à separer les deux Zones froides ou glacées, des deux temperées, comme vous avez vû. Plus on approche des Poles, plus il y a de crepuscule à cause de l'obliquité de la Sphere.

Orientale Meridionale : celle qui eſt entre le Midy & Occident, quarte Meridionale Occidentale : & enfin celle qui eſt entre l'Occident & le Septentrion, ſe nomme quarte Occidentale Septentrionale.

2. *Ils montrent en quelle partie du Monde ſont les Aſtres, & combien ils en ſont éloignez.*

Cela eſt aiſé à concevoir ; car ſi une Eſtoille ſe trouve entre le vertical qui paſſe par le Septentrion, & celuy qui paſſe par l'Orient (que quelques-uns appellent premier Azimuth) on dira qu'elle ſera en la partie du Monde Septentrionale Orientale : Si elle eſtoit ſous l'une de ces deux, elle ſeroit dite abſolument ou Septentrionale, ou Orientale. Et ſi elle en eſtoit éloignée de trois ou de quatre Azimuths, on diroit qu'elle ſeroit éloignée de trois ou de quatre degrez, ſelon la partie du Monde où elle ſe trouveroit. *a*

a Les Azimuths ſervent auſſi à determiner la hauteur du Soleil, ou d'une Eſtoille ſur l'Horizon. Cette hauteur n'étant autre choſe que l'arc du Vertical qui paſſe par le centre de l'Aſtre, entre ce même centre & l'Horizon.

De l'uſage des Cercles de hauteur, ou Almucantaraths.

1. *CEs Cercles montrent la hauteur des Aſtres ſur l'Horizon.*

Il eſt bien vray, que la hauteur des Aſtres ſe prend ſur les verticaux : Mais l'arc du vertical compris entre l'Horizon & l'Almucantarath, eſt celuy qui la détermine auſſi, comme nous avons déja dit.

2. *Avec les Cercles verticaux ils ſervent, pour connoiſtre les Eſtoilles qui ſont à la Sphere, & pour aſſigner leur vray lieu dans le Ciel.*

Car la Sphere artificielle étant diſpoſée ſelon les parties du Monde (comme il ſera enſeigné cy-aprés au cinquiéme Livre.) les verticaux montrent en quelle partie du Ciel ſont les Aſtres, & combien ils ſont diſtans du commencement de cette même partie: Et les Almucantaraths, quelle eſt leur élevation, qui enſemble determineront préciſément le lieu qu'ils occupent au deſſus de l'Horizon.

De

De l'usage des Cercle des Longitude.

I. *Ls montrent quelle est la Longitude des Estoilles.*

Pour bien entendre cecy, il faut avoir un Globe Celeste, où l'on verra que le Cercle de Longitude qui passe par le commencement du Belier, est le premier : & que les Estoilles qui sont sous ce Cercle, n'ont aucune Longitude : Mais autant qu'ils s'en éloignent, selon l'ordre des Signes, ils sont dits en avoir autant qu'il y a de degrez de l'Ecliptique, compris entre le premier Cercle de Longitude, & celuy de l'Estoille.

2. *On connoist par leur moyen en quel Signe sont les Planetes & les Estoilles.*

Parce qu'il y a six Cercles de Longitude qui passent par les commencemens des douze Signes (comme on peut voir au Globe Celeste) qui divisent toute la surface du Ciel en douze parties égales ; chaque Estoille est dite estre au signe, lequel est compris entre deux demy Cercles de Longitude.

De l'usage des Cercles de Latitude.

1. *IL montrent quelle est la Latitude des Estoilles.*

Bien que la Latitude des Estoilles (qui est la distance qu'elles ont de l'Ecliptique) se prenne sur les Cercles de Longitude, neanmoins elle est bornée par les Cercles de Latitude, qui sont paralleles à l'Ecliptique.

2. *Avec les Cercles de Longitude ils servent à la fabrique des Globes Celestes, & à connoistre le vray lieu des Estoilles.*

Car le vray lieu de l'Estoille se trouve sur le Globe à la section des deux Cercles de Longitude & de Latitude. *a*

a Les Longitudes des Astres se prennent sur l'Ecliptique ou sur un Cercle parallele à l'Ecliptique. Les Latitudes se comptent depuis l'Ecliptique sur un cercle de Longitude ; & les Declinaisons depuis l'Equateur sur un Meridien, vers l'un des deux Poles, ce qui fait dire que la Declinaison est Septentrionale, ou Meridionale.

De l'usage des Cercles de Declinaison.

CEs Cercles montrent quelle est la declinaison des Planettes & des Estoilles.

Bien que la declinaison des Estoilles (qui n'est autre chose que la distance qu'elles ont de l'Equateur,) se prenne sur les Meridiens, neanmoins elle est terminée par les Cercles de Declinaison, qui sont paralleles à l'Equateur. *a*

a Ces Cercles de Declinaison sont à l'égard de l'Equateur, ce que les Cercles de Latitude des Estoilles sont à l'Ecliptique: comme les Cercles Meridiens sont à l'égard de l'Equateur, ce que les Cercles de Longitude des Estoilles sont à l'égard de l'Ecliptique.





TRAITE' DE LA SPHERE DU MONDE.

LIVRE II.

Jusques icy nous avons expliqué toutes les parties de la Sphere artificielle, pour avoir une plus facile intelligence de la Sphere naturelle, de laquelle nous traiterons icy.

De la Sphere naturelle.

LA Sphere naturelle est divisée en deux parties : en la Region Etherée, & en la Region Elementaire.

La Region Etherée est la partie du Monde, qui comprend les Orbes Celestes, que l'on appelle Cieux : & la

Region elementaire, eſt celle qui contient les Elemens.

Syſteme de l'Univers comprenant l'une & l'autre Region.

LA Region Etherée eſt composé de dix Cieux ; à ſçavoir, du dixiéme ou premier Mobile, du neuviéme ou Cryſtalin, du huitiéme ou Firmament, des Cieux de Saturne, de Jupiter, de Mars, du Soleil, de Venus, de Mercure, & de la Lune.



J'avertiray icy en peu de mots ceux qui aiment ces Sciences, qu'il n'eſt pas neceſſaire de croire que les ſuppoſitions Aſtronomiques ſoient vrayes, il ſuffit qu'elles ſoient vray-ſemblables. Car en effet, s'il y avoit de la verité, elles ſeroient une, & non diverſes, comme il paroiſt par les diverſes penſées de divers Auteurs. Cependant, l'invention des Aſtronomes eſt à loüer, d'avoir inventé ces Orbes concentriques, eccentriques, & ces epicycles aux mouvemens des Cieux, pour rendre raiſon des apparences Celeſtes. Mais dautant que les uns ont procedé d'une façon, les autres d'une autre, j'ay ſuivy icy la plus commune opinion, qui eſt celle d'Alfonſe, pour n'avoir encore rien d'aſſez reſolu, ſelon les hypotheſes nouvelles. Outre, que ceux qui apprennent, conçoivent plus aiſément la ſimplicité de ces Cercles, que la multiplicité des concentriques, ou Syſtemes nouvellement inventez, ny enfin cette flüidité des Cieux par le milieu deſquels il y en a qui veulent que les Aſtres ſoient portez par une nature interne qui les conduit.

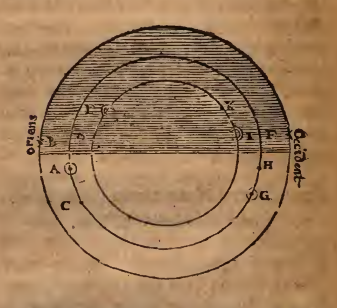
Que les divers mouvemens que l'on a observé aux Corps Celestes, ont esté cause que l'on a supposé plusieurs Cieux.

LEs Observations ont fondé cette hypothese comme les autres. Car on a veu que les Corps Celestes n'étoient pas toûjours en pareilles distances entr'eux, & que le Soleil, la Lune, & les autres Planetes, s'approchoient & s'éloignoient quelquefois de quelques Estoilles fixes, & de nous pareillement. Ce qui a esté cause que les Astronomes ont dit qu'il y avoit plusieurs Cieux, pour avoir observé plusieurs sortes de mouvemens.

Des deux Mouvemens contraires qui sont aux Cieux.

IL y a deux sortes de mouvemens aux Cieux, l'un qui se fait d'Orient en Occident par le Midy, qui appartient au Ciel plus éloigné, & s'appelle mouvement premier, ou mouvement rapide, parce qu'il entraîne avec soy

tous les Cieux inferieurs. L'autre qui eſt au contraire du premier d'Occident, en Orient, eſt dit mouvement ſecond, & eſt propre à tous les Cieux inferieurs. Mais comme il n'y a guere d'hommes au monde qui n'ait obſervé le premier, auſſi s'en trouve-t'il fort peu qui ayent obſervé le ſecond : Ce que toutesfois il eſt aiſé de remarquer au mouvement de la Lune, en une même nuit : Car ſi on conſidere com-



bien elle eſt diſtante de quelque Eſtoille qui ſe leve aprés elle, on trouvera avant qu'elle ſe couche, qu'elle ſera moins

moins éloignée qu'elle n'eſtoit à ſon lever, à cauſe du chemin qu'elle aura fait de ſon cours naturel pendant ce temps-là. On pourra faire la même obſervation en toutes les autres Planetes, quoy qu'avec plus de temps & de difficulté.

Du nombre des Cieux.

IL y a icy, comme en toute autre doctrine, de la varieté ; les uns conſtituant huit Cieux dans la Sphere naturelle, les autre neuf, les autres dix, & les autres onze. La varieté vient en partie des obſervations, en partie auſſi des diverſes ſuppoſitions & hypotheſes. Juſques au temps d'Ariſtote, on s'étoit contenté du nombre de huit, à cauſe des huit mouvemens divers, que ſeulement on avoit obſervé aux Corps Celeſtes. Mais comme les Sciences ſe perfectionnent avec le temps, quand on a reconnu aprés une longue ſuite d'années, que les Eſtoilles avoient un mouvement different de celuy du Monde, on a été forcé pour ne donner deux mouvemens contraires à un corps ſimple, comme ſont les Cieux, de ſuppo-

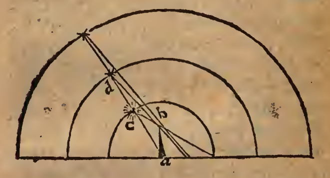
ser un neuviéme Ciel imaginaire au dessus, qui comme premier Mobile, emportoit par sa rapidité tous les autres avec soy. Et pour le même sujet, on y a ajoûté encore du depuis un dixiéme, aprés que l'on a reconnu qu'il y avoit trois mouvemens differens au Firmament : Voila ce qu'ont fait les observations. D'autre part, les diverses hypotheses que les Astronomes ont inventé, pour rendre raison des apparences selon leur phantaisie, ont confondu aussi ce nombre, les uns asseurant qu'il n'y a que huit Cieux, mais que la Terre est mobile : les autres neuf, avec la terre ferme : les autres ôtant entierement la solidité des Cieux que les precedens avoient étably, se sont contentez des revolutions seules, & ont fait aller les Astres parmy la Region Etherée, comme les oyseaux volent en l'air, & les poissons coulent en l'eau : & tout cela avec tant de varieté, que ce seroit chose superfluë, que de vouloir rapporter icy toutes les diverses opinions. Pour trancher court, nous dirons, selon l'opinion la plus receuë, qu'il y a dix Cieux, qui s'environnent les uns les autres au dessus de la Re-

gion Elementaire : le premier desquels & le plus bas, est celuy de la Lune, puis celuy de Mercure, de Venus, du Soleil, de Mars, de Jupiter, de Saturne, le Firmament où sont les Estoilles fixes : le neuviéme Ciel qui est sans Estoilles, & le dixiéme & dernier de tous, qui est le premier Mobile.

De l'ordre des Cieux.

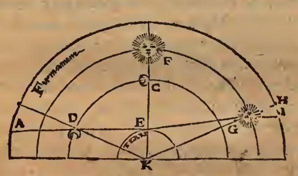
DAutant qu'au temps passé il y a eu des opinions diverses, touchant l'ordre & la disposition des Cieux, les uns ayant mis le Soleil & la Lune au dessus des autres Planetes, comme y ayant quelque autorité : D'autres comme Platon, asseurant que les luminaires estoient les plus proches de la Terre, pour y découler avec plus d'effet leurs influences. Quelques-uns, comme Democrite, voulans que Mercure fût le plus haut élevé, à bon droit on pourroit demander comment on a étably l'ordre des Cieux. Mais en voicy les raisons : premierement, les Eclipses y ont grandement servy. Car c'est une chose manifeste, que l'Estoille qui nous empêche que nous n'en

voyons une autre, eſt la plus proche de la Terre. C'eſt pourquoy on a tenu pour aſſeuré, que le Ciel de la Lune eſtoit le plus bas, puis que la Lune cachoit toutes les autres Planetes, & qu'aucune n'en empêchoit la veuë. Pour la même cauſe, on a mis le Soleil au deſſus de la Lune, & de Mercure auſſi, que l'on a veu dans le corps du Soleil. La ſeconde raiſon, eſt tirée du mouvement des Planetes. Car ſi on preſuppoſe que les Planetes vont à peu prés auſſi vîtes l'une que l'autre, il eſt neceſſaire que celles que nous voyons eſtre plus long-temps à faire leurs cours au tour du monde, ſoient les plus éloignées de la Terre : Et ainſi



Saturne le ſera plus que Jupiter, & Jupiter plus que Mars, & ces trois plus éloignez que les quatre autres. Troi-

ſiémement, on en peut encore tirer quelque conſequence par les ombres, que le ſtyle perpendiculaire fait ſur une ſurface plane en effet, ou par imagination, c'eſt à dire, par le moyen du rayon viſuel. Car ſi le Soleil & la Lune ſont par exemple en même degré de hauteur ſur l'Horizon, l'ombre de la Lune s'étendra plus loin que celle du Soleil. Mais la plus certaine preuve, & qui détermine plus aſſeurément les diſtances que tous les Aſtres peuvent avoir à l'égard de la Terre, eſt la parallaxe. Car ſelon qu'ils feront prés ou loin de la Terre, la parallaxe ſera



plus grande ou plus petite, & s'il ne s'en trouve point, c'eſt une marque certaine, que le corps eſt tres-éloigné. C'eſt pourquoy la Lune a eſté miſe la plus baſſe, pour avoir une plus grande

parallaxe : le Soleil plus haut, pour n'en avoir pas tant ; & Mars encore plus loin, pour l'avoir comme insensible.

Des Periodes des Cieux.

TOus les Cieux font un circuit au tour de la Terre, comme au tour de leur centre. Mais plus ils en sont éloignez, plus ils sont long-temps à achever leur periode. La Lune comme estant au Ciel le plus bas, & plus proche de la Terre, fait sa revolution en 27. jours & 8. heures : Mercure, Venus, & le Soleil, en 365. jours & 6. heures : Mars en deux ans, ou environ : Jupiter, en douze : Saturne, en trente : le Firmament, en 7000. ans : le neuviéme Ciel, en 49000. ans : & le dixiéme Ciel, d'un mouvement contraire à ceux-là, en 24. heures, ou en un jour naturel.

Des distances des Cieux.

COmme les Geometres se servent de la Toise & de la Perche, pour mesurer toutes sortes de grandeurs sur

la terre : Ainsi les Astronomes ont pris le demy diametre de la Terre, pour mesurer les distances des Cieux ; & disent que le Ciel de la Lune est éloigné du centre de la Terre de 33. demy diametres : celuy de Mercure de 64. celuy de Venus de 167. celuy du Soleil de 1121. celuy de Mars de 1216. celuy de Jupiter de 7852. celuy de Saturne de 14373. le Firmament de 22612. Et si les plus petites Estoilles sont de même grosseur que les plus grandes, & qu'elles paroissent seulement plus petites, parce qu'elles sont plus éloignées depuis le centre de la Terre jusques à elles de 45225. demy diametres, qui est une si grande distance, que si nôtre premier Pere vivoit encore, & que depuis sa creation il eust fait tous les jours dix-huit lieuës vers les Cieux, ils ne seroit pas encore arrivé presentement jusques à la concavité du huitiéme Ciel. Et je diray davantage, pour representer combien les Estoilles sont éloignées de nous : Que si une balle de canon estoit au lieu où elles sont, & qu'elle vint à tomber, quand elle descendroit à chaque heure deux cens lieuës embas, elle mettroit plus de

quinze ans à tomber sur terre. De la distance des Cieux qui est icy mise, on pourra voir quelle est l'épaisseur de chaque Orbe, ou Ciel, en ôtant la moindre distance de la plus grande qui la suit : Comme si on ôte 33. de 64. restent 31. & d'autant de demy diametres est l'épaisseur du Ciel de la Lune, & ainsi des autres.

De la vistesse & de la rapidité des Cieux.

En supposant que la Terre est immobile, il est necessaire que les Cieux se meuvent : mais leurs mouvemens seront bien plus rapides aux uns qu'aux autres. Car tous les Cieux ayant à tourner autour de la Terre en 24. heures, il s'ensuit que les plus éloignez iront beaucoup plus viste que ceux qui seront plus proches, comme ayant à faire plus de chemin : & par ce moyen la Lune comme la plus basse va plus lentement que ne fait le Soleil : le Soleil, beaucoup plus viste : Saturne, encore davantage : Et le Firmament, où sont les Estoilles fixes, court d'une telle rapidité, principalement au mi-

lieu du Ciel, que Cardan aprés avoir obſervé que le poux d'un homme temperé ſe meut en une heure environ 4000. fois, aſſeure qu'en l'eſpace d'un de ces mouvemens d'artere, une Eſtoille qui ſeroit ſous l'Equateur, feroit 2264. lieuës Françoiſes, qui eſt une viſteſſe ſi grande, que la bale d'un canon ne la ſçauroit égaler. Et à cette cauſe, pluſieurs Aſtronomes jugeant ce mouvement eſtre abſurde & incompatible avec la nature, ont mieux aimé, pour ſauver les apparences celeſtes, ſuppoſer que la Terre eſt mobile.

Du dixiéme Ciel.

Le dixiéme Ciel eſt celuy qui eſt le plus éloigné de la Terre, qui fait ſon tour en 24. heures d'Orient en Occident par le Midy, & qui de ſa rapidité entraîne avec ſoy tous les Cieux inferieurs.

Il n'eſt pas beſoin d'employer aucuns diſcours touchant les parties de ce Ciel, ayant eſté ſuffiſamment décrites au Livre precedent. Car tous les Cercles de la Sphere qui cy-devant ont eſté definis, ſont tous au dixiéme Ciel.

On obſervera ſeulement que ce Ciel eſt celuy qui donne le branſle à tout l'Univers, que l'on nomme le mouvement du Monde, contre lequel tous les autres Cieux cheminent obliquement, ſans toutefois le pouvoir empêcher, qu'il ne leur faſſe faire un tour avec luy malgré eux, comme l'experience journaliere le témoigne. *a*

Du neuviéme Ciel.

LE neuviéme Ciel eſt un Ciel imaginaire, qui n'a aucune Eſtoille non plus que le dixiéme, auquel il eſt contigu, qui fait ſa revolution en 49000. *ans.*

Si on ſuppoſe, pour maxime, qu'un corps ſimple ne peut avoir qu'un mouvement naturel, & quand il en a pluſieurs, qu'il eſt neceſſaire que les au-

a Ce Mouvement s'appelle *premier*, pour le diſtinguer de tous les autres, qui s'appellent *seconds*, & qui luy ſont retrogrades. Il s'appelle *diurne*, parce qu'il fait le jour naturel de 24. heures. Il ſe nomme encore *Mouvement de rapt*, parce qu'il ravit & entraîne, quoy que ſans violence, tous les Cieux inferieurs, & tous les Aſtres.

tres se fassent par accident : Ce n'est pas sans sujet, que les Astronomes ont ajoûté au dessus du Firmament deux autres Cieux, pour rendre raison des trois mouvemens qui s'observent aux Estoilles fixes.

Des mouvemens du neuviéme Ciel.

IL y a deux sortes de mouvemens au neuviéme Ciel ; l'un tres-viste, d'Orient en Occident ; & l'autre tres-lent, qui va tout au contraire.

Le premier Mobile n'a eu qu'un mouvement ; le neuvierne Ciel qui luy est contigu en a deux, l'un provenant du Ciel superieur, qui agit sur l'inferieur, qui luy fait faire un tour en 24. heures sur les Poles du Monde. Et l'autre qui luy est particulier d'Occident en Orient sur les Poles du Zodiaque du dixiéme Ciel, lequel n'acheve son circuit qu'en l'espace de 49000. ans. Ce Periode s'appelle la grande année, à la fin de laquelle les Philosophes du temps passé se sont imaginez, que toutes choses reviendroient à prendre le même estre qu'ils ont eu, & que derechef ce grand Achille seroit renvoyé pour

combattre à Troyes. *a*

Du Zodiaque du neuviéme Ciel.

LE Zodiaque du neuviéme Ciel, est un grand Cercle directement au dessous de celuy du dixiéme, qui fait en un an, d'Occident en Orient, environ 44 minutes regulierement.

Ce Zodiaque n'a point d'Etoilles,



a Ce Mouvement étant fort lent est difficile à observer, ce qui fait que son Periode n'est pas le même chez tous les Astronomes. Les 49000 ans que l'Auteur luy

donne, eſt ſelon les Tables Alphoncines. Ptolomée luy donne 36000 ans, pour avancer d'un degré en cent années. Albategnius luy attribuë 23760 ans, & Copernic le fait de 25798 ans, pour avancer toutes les années d'environ 50 ſecondes.

non plus que celuy du dixiéme Ciel. Neanmoins les douziémes parties de ce Cercle, ne laiſſent pas d'eſtre appellées ſignes : où l'on remarquera, que du temps de l'Incarnation de Jeſus-Chriſt, les commencemens du Belier du dixiéme & du neuviéme Ciel étoient l'un ſous l'autre, leſquels à preſent ſe ſont avancez d'environ 11. degrez, & 30. minutes.

Du huitiéme Ciel.

LE huitiéme Ciel ou Firmament, eſt le Ciel des Eſtoilles fixes, qui fait ſa revolution en 7000 ans.

L'eſpace de la vie de l'homme n'ayant pas eſté ſuffiſant pour remarquer le mouvement des Eſtoilles fixes, a eſté cauſe que pendant long-temps il a eſté ignoré. Hypparchus fut le premier qui ſoigneuſement s'y addonna, & ayant comparé les obſervations qu'il avoit fai-

tes du lieu des Estoilles avec celles de Timocharis, qui l'avoit precedé de quelques 56 ans, reconnut enfin qu'elles avoient un mouvement tres-lent d'Occident en Orient. Ce que Ptolomée, qui vint 280 ans aprés Hypparchus, confirma, asseurant qu'en cent ans les Estoilles faisoient un degré; & que par consequent, le Periode de ce mouvement estoit de 36000 ans sur les Poles du Zodiaque: Voila quelle en a esté l'opinion jusques en ce temps-là. Mais parce que depuis on a reconnu que le mouvement des Estoilles n'étoit pas reglé, & que quelquefois il estoit plus viste, d'autrefois plus tardif, quelquefois stationnaire, & d'autrefois retrograde, selon la diversité des siecles, on a esté contraint d'avoir recours à d'autres hypotheses, pour sauver les apparences Celestes. Thebit fils de Corat, Juif de nation, en inventa de nouvelles, lesquelles bien qu'elles ne puissent pas rendre raison de tous les Phœnomenes Celestes, neanmoins il a frayé le chemin à ce grand Alfonse dixiéme Roy de Castille, d'inventer les siennes, qui sont beaucoup plus conformes au mouvement du Firmament.

Que si elles ne satisfont pas encore exactement, au moins elles donneront peut-estre occasion à quelque bel esprit d'en supposer d'autres, qui seront plus certaines. Cependant on se contentera de celles-cy.

Des trois Mouvemens qui s'observent aux Estoilles fixes.

IL y a trois sortes de Mouvemens aux Estoilles : le premier, tres-viste ; sçavoir, le journal : le second, qui est tres-lent : & le troisiéme, de trépidation, qui luy est particulier.

Le premier mouvement est tres-manifeste, étant celuy qui se fait d'Orient en Occident sur les Poles du Monde en 24. heures, par la rapidité du dixiéme Ciel. Le second est celuy qui se fait d'Occident en Orient sur les Poles du Zodiaque, à chaque centaine d'année s'avançant de 44. minuttes & 4 secondes, son periode est de 49000 ans, & est causé par le tardif & progrez du neuviéme Ciel. Le troisiéme, qui luy est particulier, merite bien d'estre décrit particulierement.

Du Mouvement de Trepidation.

LE Mouvement de Trepidation est un mouvement propre aux Estoilles, par lequel ils s'approchent & s'éloignent du Midy & du Septentrion.

Ce Mouvement se fait sur deux petits Cercles de 18. degrez de diametre, qui ont pour centre les commencemens



du Belier & de la Balance du neuviéme Ciel, & leurs circonferences décrites par les commencemens du Belier

&

& de la Balance du huitiéme. Ils font un tour en 7000 ans, durant lequel temps les Ecliptiques se coupent diversement, & quelquefois sont unies ensemble. Par ce mouvement le commencement du Belier du huitiéme Ciel, va pour le temps present encore selon l'ordre des Signes, & il est distant de celuy du 9. de 8. degrez ou environ, & de l'intersection vernale, ou du Belier du premier Mobile de quelques 21. degrez.

Du Zodiaque du huitiéme Ciel.

Il y a trois Zodiaques ; l'un au dixiéme Ciel, sous lequel directement est celuy du neuviéme : Et enfin le Zodiaque du Firmament. D'où il suit qu'il y a trois Ecliptiques aux Cieux, celles du premier Mobile, & du neuviéme Ciel, qui sont estimées comme une seule, pour estre l'une au dessous de l'autre, & s'appellent Ecliptique fixe, ou immuable, dautant qu'elles ne s'écartent en un temps plus qu'en l'autre de l'Equateur. Et celle du huitiéme Ciel, qui est dite mobile, parce qu'elle ne garde pas une égale distance

avec l'Equinoctial, mais s'en éloigne; & s'en approche plus ou moins, selon le mouvement propre du Firmament, qui se fait sur ces deux petits Cercles, qui ont pour centre les commencemens du Belier & de la Balance du neuviéme Ciel. Elle est aussi appellée la vraye Ecliptique, parce que c'est sous celle où se font les Eclipses, & que le Soleil parcourt continuellement. Et à l'égard de laquelle le lieu de toutes les Estoilles & de toutes les Planetes se considere; l'Ecliptique immuable n'étant supposée que pour regler l'irregularité de la vraye, qui est muable.

De la section des Ecliptiques.

IL y a deux choses dignes de remarque au mouvement de Trepidation. La premiere, que les trois Ecliptiques sont rarement dans une même surface plane. Celle du huitiéme Ciel, faisant le plus souvent une declinaison notable d'avec les deux superieures qui sont jointes ensembles. L'autre, que l'Ecliptique du huitiéme Ciel, qui est celle sous laquelle le Soleil chemine, coupe l'Equateur en divers endroits, à cause

de ſa mutabilité. Et que par conſequent, les ſections equinoctiales qu'elle fait avec ce Cercle, ſont variables, & differentes de celles que fait l'ecliptique du premier Mobile, qui ſont fixes. Auſſi quelquefois elles vont les premieres, & d'autresfois elles vont aprés.

Des Eſtoilles.

UNe *Eſtoille eſt la partie la plus denſe & la plus luiſante de ſon ciel.*

Les Anciens en ont compté juſques à 1022. qu'ils ont nommées fixes, parce qu'elles n'ont aucun mouvement déreglé; mais elles gardent entr'elles toûjours pareilles diſtances, comme ſi elles eſtoient fichées dans le Firmament: ou comme d'autres veulent, parce qu'elles ſont emportées d'un mouvement tres tardif, que les Aſtronomes ont reconnu par pluſieurs obſervations faites en un long eſpace de temps.

Il y a des Eſtoilles dans le Ciel qu'on appelle nebuleuſes, à cauſe qu'elles ſemblent environnées d'un petit nuage. On connoît par les Lunettes, que ces Eſtoilles nebuleuſes ne ſont qu'un amas

de petites Estoilles qui ne se voyent que confusément à l'œil. Telle est celle de Cancer, d'Orion, du Sagittaire, & une autre qui a esté trouvée par Monsieur Cassiny dans l'espace qui est entre le grand & le petit Chien, qui est une des plus belles à la Lunette.

Il y a encore des nebuleuses que la Lunette ne fait que montrer plus grandes, sans les distinguer en Estoiles, comme est celle de la ceinture d'Andromede, & une dans l'épée d'Orion : dont la premiere approche de la figure triangulaire, la seconde à celle d'un fer de cheval, qui renferme un espace extrémement sombre. Et enfin une qui estoit proche de Saturne le mois de Septembre 1665. au rapport de Monsieur Cassiny, Directeur de l'Observatoire Royal à Paris.

Des Asterismes.

Asterisme ou Constellation est une quantité d'Estoilles fixes, representant par leur ordre ou disposition l'image de quelque chose.

Les Phœniciens pour mieux connoître les Estoilles, les ont distinguées en

certaines classes, qu'Hypparchus nomme Asterismes, & les Latins Constellations. Desquelles il y en a douze au Zodiaque ; sçavoir, le Belier, ou Jupiter Ammon : le Taureau, porteur d'Europe, ou Io : les Gemeaux, ou Castor & Pollux : l'Ecrevisse : le Lyon Neméen : la Vierge, ou Cerés : la Balance : le Scorpion, ou la grande beste : le Sagittaire, ou Chiron : le Capricorne, ou bouc marin : le Verse-eau, ou Deucalion : les Poissons, ou les enfans de Derceto. Et entre le Zodiaque & le Pole Septentrional vingt & une : sçavoir, la Cynosure, ou petite Ourse : Helice, ou la grande Ourse : le Dragon, ou gardien des Hesperides : Cephée, ou Jasides : le Bouvier, ou Gardien de l'Ourse : la Couronne de Vulcan, ou de Thesée : Hercules, ou Promethée : la Lyre d'Orphée, ou Vautour tombant : le Cygne, ou la Poule : le Trône Royal, ou Cassiopée : Persée, ou porteur du chef de Meduse : le Chartier, ou Erichthon : le Serpentaire, ou Esculape : le Serpent : le Dard, ou Demon meridien : l'Aigle ravisseur de Ganimede : le Dauphin, porteur d'Arion : le Chevalet : Pegase,

ou Bellerophon : Andromede, ou la femme enchantée : le Triangle, ou Deltoton. Et quinze vers la partie Auſtrale ; ſçavoir, la Baleine, ou Monſtre marin : Orion, ou le furieux : l'Eridan, ou fleuve d'Orion : le Liévre : le petit Chien : le grand Chien, ou Canicule : la Navire de Jaſon, ou Chariot de mer : le Centaure, ou Minotaure : la Taſſe, ou la Cruche : le Corbeau, ou oyſeau de Phœbus : l'Hydre, ou Couleuvre : le Loup, ou la Panthere : l'Autel, ou l'Encenſoir : la Couronne meridionale, ou roüe d'Ixion : le Poiſſon meridional, ou ſolitaire. Et enfin douze autres qui ont eſté remarquées par ceux qui ont navigé vers le Pole Antarctique : ſçavoir, le Paon, le Toucan, la Gruë, le Phenix, la Dorade, le Poiſſon volant, l'Hydre, le Cameleon, l'Abeille, la Mouche Indienne, le triangle Auſtral, & l'Indien. Dans leſquelles Conſtellations, nouvellement découvertes, on y compte 561. Eſtoilles.

Du septiéme Ciel.

LE septiéme Ciel est contigu au Firmament, & contient la Planete de Saturne, la plus haute de toutes, de couleur de plomb, froide & seche, qui est 91. fois plus grosse que la Terre.

Ciceron pense que Planete soit dit par antiphrase, comme Estoille, qui n'erre aucunement. Mais les Astronomes plus à propos disent qu'ils sont ainsi nommez, faisant comparaison aux Estoilles fixes, parce que leur mouvement est plus divers. Car Planete en Grec, signifie *errant.* *a*

a Les Lunettes nous ont fait paroître Saturne sous differentes figures, à cause d'un anneau qui est autour de luy comme un cercle plat & mince. Cet anneau n'étant pas vû de front, ne paroît pas rond, mais comme un cercle qu'on regarde obliquement. Il a été découvert par Mr Hugens, lequel en même temps a découvert une Planete, autour de Saturne, au milieu de deux autres qui ont été observées par Mr Cassiny, lequel depuis environ deux ans en a observé encore deux autres. Si bien que l'on compte à present cinq Satellites alentour de Saturne, lesquelles ont été nommées par Mr Cassiny, qui passe pour le premier Astronome de la

terre, *Sydera Lodoicea*, pour avoir été découvertes sous la protection de LOUIS LE GRAND. Mais nous parlerons plus particulierement de ces Satellites dans l'explication du Systeme de Copernic.

Des Planetes.

UNe *Planete est une Estoille adherante à un Orbe celeste, au dessous du huitiéme Ciel, qui estant toûjours sous le Zodiaque, ne laisse pas de cheminer diversement.*



Il y a ſept Cieux au deſſous du Firmament, pour les ſept Planetes, deſquelles les trois plus hautes s'appellent les Planetes ſuperieures, les trois plus baſſes, les Planetes inferieures; le Soleil comme leur Roy & moderateur, & le plus luiſant eſt au milieu.

Les Anciens ne connoiſſoient que ſept Planetes, Saturne, Jupiter. Mars, le Soleil, Venus, Mercure, & la Lune. Depuis l'invention de la Lunette, on en a découvert ſept autres, quatre autour de Jupiter, & cinq alentour de Saturne, deſquelles nous parlerons dans la ſuite.

De la difference entre les Eſtoilles & les Planetes.

QUi veut bien connoître les Eſtoilles, doit commencer par la connoiſſance des Planetes, dit Cardan, pour ne les point confondre avec les Eſtoilles fixes. Ce qui ſera facile, ſçachant premierement que les Planetes ne brillent point comme font les Etoilles qui brillent tantôt plus, tantôt moins, à cauſe de la grande diſtance qu'elles ont de la terre, & des corps diapha-

nes qui se trouvent interposez entr'eux & nous. Secondement, que les Planetes ne gardent pas toûjours entr'eux pareilles distances, ny à l'égard des Estoilles. Troisiémement, ceux qui sont accoutumez à regarder au Ciel, distinguent aisément une Planete d'avec une Estoille, parce que les Planettes leur paroissent plus basses que les Estoilles du Firmament.

De la difference entre les Planetes.

IL n'y a personne qui ne connoisse premierement le Soleil & la Lune, excepté les fols & les aveugles. Pour Venus c'est la plus claire Estoille, & la plus grande qui soit au Ciel, & si pleine de lumiere, que souvent les corps jettent des ombres à sa splendeur. Elle se voit quelquefois de jour, quand elle est à sa plus grande elongation du Soleil. Jupiter n'est pas beaucoup different de la grandeur de Venus : mais il n'est pas si luisant, & puis il est aisé de le distinguer d'avec elle, parce que Venus ne s'éloigne jamais du Soleil plus de 48. degrez, où Jupiter est distant quelquefois de la moitié du Ciel.

Quand à la Planete de Mars, c'est

comme un petit feu rouge, qui éclate & ſemble briller quelquefois, mais on ne le prendra jamais pour Jupiter, ny pour Venus, à cauſe de ſa petiteſſe, de ſa rougeur, & de ſon obſcurité. Saturne n'eſt pas beaucoup éloigné en apparence de la grandeur de Mars : mais étant pâle, & de couleur de plomb, & courant par un Ciel plus élevé, il ſera facile de la diſcerner des autres. Pour Mercure il eſt mal-aiſé à remarquer, parce qu'il ne s'éloigne guére du Soleil plus de 28 degrez : mais on s'efforcera à le connoître quand par les tables du mouvement des Planetes, on ſçaura qu'il eſt en ſa plus grande élongation. Je finiray ce Chapitre aprés avoir enſeigné la methode la plus facile que l'on puiſſe inventer pour connoître les Planetes : c'eſt qu'il faut avoir des Ephemerides, & voir en quel Signe & degré ſe trouvent les Planetes, & en ce même lieu où ils ſont, appliquer un petit morceau de cire ſur le Zodiaque de la Sphere. Et puis la Sphere étant diſpoſée ſelon l'élevation du Pole, voir à quelle heure, & de quelle part ils ſe levent ſur l'horizon. Dequoy nous dirons plus amplement au cinquiéme Livre.

De la difference des Eſtoilles fixes.

BIen que les Eſtoilles fixes ſe puiſſent diſtinguer par leur grandeur, leur couleur, ſplendeur, & brillement. Toutefois, le moyen le plus facile eſt de les remarquer par les configurations qu'elles ont avec les Eſtoilles voiſines, les unes faiſant une ligne droite, les autres un triangle, les autres un quarré, les autres une autre figure. Que ſi cela rend encore la choſe incertaine, il faudra avoir un globe celeſte, le diſpoſer ſelon les parties du monde à l'heure preſente, & ſelon l'élevation du lieu. Et faire un rapport de nuit des Eſtoilles qui ſont au Ciel, avec celles qui ſont ſur l'Hemiſphere ſuperieur du Globe.

Du ſixiéme Ciel.

LE ſixiéme Ciel eſt contigu au Ciel de Saturne, & contient la Planete de Jupiter, fort luiſante, d'une vertu temperée, qui eſt 95. fois plus groſſe que la Terre.

Cette Planete eſt ſi claire, que ſou-

vent le vulgaire la prend pour l'Estoille de Venus, ou du grand Chien. Mais les sçavans ne s'y abusent pas, parce que Venus est plus blanche, & que les Estoilles fixes brillent, & non pas les Planetes. *a*

Du cinquiéme Ciel.

Le cinquiéme Ciel est contigu au Ciel de Jupiter, & contient la Planete de Mars, qui est de couleur rouge, & enflâmée, de temperamment chaud & sec. Cette Planete excede la grosseur de la Terre d'un tiers.

Selon Mr Cassiny la solidité de Mars est à celle de la Terre comme vingt-sept à cent vingt-cinq, & le diamettre de Mars est à celuy de la Terre comme trois à cinq.

a Par le moyen des Lunettes à longue vûë, on a découvert autour de Jupiter quatre petites Planetes, que Galilée a nommées les Estoilles de Medicis, & qu'à present on nomme les Satellites de Jupiter, lesquels se meuvent autour de cette Planete en des temps differens, & elles semblent aller tantost vers l'Orient, & tantost vers l'Occident. Mais il en sera parlé plus particulierement dans le Systeme de Copernic.

Le même Auteur a reconnu par les taches qu'il a découvertes alentour de Mars, que cette Planette se meut autour de son axe en 24. heures & deux tiers, & que cet axe semble s'incliner à l'orbite de Mars.

Aprés avoir dit quelque chose en gros des trois Planetes superieures, J'ajoûteray maintenant la theorie de leurs mouvemens, mais la plus briéve que je pourray, pour donner quelque contentement à ceux qui sont curieux de ces sciences.

Theorie succincte des trois Planetes superieures, Saturne, Jupiter, & Mars.

ON a remarqué par les observations, que les trois Planetes, Saturne, Jupiter, & Mars, avoient des mouvemens semblables & que leurs revolutions differoient seulement en quantité de temps. Ainsi leur theorie se peut montrer ensemble.

Du nombre des Orbes.

IL y a quatre Orbes à chaque Planete ; sçavoir, les deux Concentriques en partie, qui portent l'Apogée & le Perigée, l'Eccentrique & l'Epicycle, ausquels on ajoûte l'Equant, ou Cercle d'égalité.



LEs deux Concentriques en partie, sont E, & D, le centre du Monde A, l'Eccentrique, l'Orbe blanc compris entre les deux noirs, son centre B, le lieu le plus éloigné de la Terre

F, est dit Apogée ; celuy qui luy est opposé & plus proche, Perigée. Le Cercle d'égalité, G, (que l'on conçoit égal au Cercle C, qui est décrit par le mouvement du centre de l'Epicycle) son centre H, l'Epicycle F, qui porte le corps de la Planete.

Du mouvement des deux Concentriques en partie.

CEs deux Orbes se meuvent selon l'ordre des Signes, autour du centre du Monde, sur les Poles de l'Ecliptique. Et par la vertu de la huitiéme Sphere, font un circuit en 49000 *ans, emportant avec eux l'Apogée & le Perigée de ces Planetes.*

Copernic considere icy deux mouvemens, l'un sous les Estoilles fixes, & l'autre sous le Zodiaque; & dit que Saturne fait son tour sous les Estoilles fixes, en 35333. années Egyptiennes, Jupiter en 119734. Mars en 45088. Mais sous le Zodiaque, que Saturne revient en son même lieu aprés 14917. années Egyptiennes, Jupiter aprés 21237. Mars aprés 16416. Par ce mouvement l'Apogée de Saturne est maintenant au

20. du Sagittaire, celuy de Jupiter au 7. de la Balance, & celuy de Mars au 29. du Lyon.

Du mouvement des Eccentriques.

Les Eccentriques de ces trois Planetes superieures, se meuvent selon l'ordre des Signes, sur des Poles qui leur sont propres, inégalement declinans du Pole de l'Ecliptique. Le Periode de celuy de Saturne s'acheve en 30. *ans, celuy de Iupiter en* 12. *& celuy de Mars prêque en deux ans.*

Ce mouvement emporte les centres des Epicycles, & fait que celuy de Saturne parcourt le Zodiaque en 29. années Egyptiennes, & presque 162. jours: celuy de Jupiter en 11. années, & quelques 315. jours : celuy de Mars en un an, & environ 322. jours. Mais sous le Firmament ils y retournent plus tard, Saturne étant 29. ans & 174. jours avant que de revenir au même lieu: Jupiter 11. ans, & 317. jours : Mars un an, & 322. jours.

Du Mouvement de leurs Epicycles.

LEs Epicycles des Planetes ſuperieures ſe meuvent ſelon l'ordre des Signes, autour des Axes mobiles, inclinez ſur la ſurface de leurs Eccentriques. Saturne y fait ſon periode en 378. jours, Jupiter en 398. & Mars en 779.

Il eſt aiſé à conjecturer, que puiſque les Axes des Epicycles ſont inclinez ſur la ſurface de leurs Eccentriques, que leurs Plans ne ſont pas unis enſemble, mais qu'ils ont une declinaiſon grande ou petite, ſelon l'inclination que peuvent avoir leurs Axes.

Du Mouvement de l'Equant, ou Cercle d'égalité.

L'Equant de ces trois Planetes, eſt un Cercle en même Plan que l'Eccentrique ; mais décrit ſur un autre Centre, different toutefois de celuy du Monde.

Ce Cercle eſt ajoûté à la theorie des Planetes, parce que les converſions tant de l'Eccentrique que de l'Epicycle, ne ſont pas égales ſur leur centre.

Mais ſur un autre point, qui eſt le centre de ce Cercle d'égalité, qui eſt toûjours dans la ligne de l'Apogée.

Du quatriéme Ciel.

LE quatriéme Ciel eſt contigu à celuy de Mars, & contient cét Aſtre lumineux du Soleil, qui eſt le Prince des Planetes, de couleur blanche, tirant ſur le rouge, ſitué au milieu des autres, comme un Roy, & qui par la vertu de ſes rayons, échauffe toutes les choſes terreſtres. Il eſt plus grand que toute la terre de 166. fois.

Selon Mr Caſſiny, le Soleil eſt un million de fois plus grand que la Terre, parce qu'il veut que le diametre du Soleil ſoit centuple du diametre de la Terre.

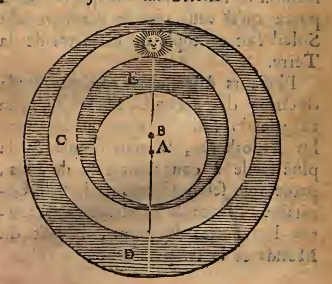
Pluſieurs Aſtronomes commencent la doctrine des ſeconds Mobiles par la theorie du Soleil, comme étant par les hypotheſes, la plus ſimple & la plus facile à concevoir; & de plus, parce que ſelon Ciceron, il eſt le Capitaine, Prince & Moderateur de toutes les autres lumieres, l'eſprit du Monde & le temperament.

Theorie succinte du Soleil.

VOicy la theorie la moins difficile, & toutefois la plus utile, dautant que toutes les autres Planetes se reglent selon le mouvement du Soleil, qu'ils observent comme leur Prince & Moderateur ; de sorte, que si son mouvement n'est bien connu, il est bien difficile de concevoir le mouvement des autres.

Du nombre des Orbes.

IL y en a trois seulement, deux Concentriques en partie, & l'Eccentrique, ou déferent du Soleil.



LEs deux Concentriques en partie, sont les deux Orbes d'inégale épaisseur E, & D, le centre du Monde A, l'Eccentrique qui porte le Soleil est C, son centre B.

Du Mouvement des deux Concentriques en partie.

CEs deux Orbes se meuvent selon l'ordre des Signes, autour du centre du Monde, & par la vertu de la huitiéme Sphere, font leur tour en 49000. *ans: emportant avec soy l'Apogée & le Perigée du Soleil.*

Telle a esté l'opinion d'Alfonse. Mais Copernic, par plusieurs observations, a reconnu que ces Orbes passoient au dessous des Estoilles fixes en 50718. années Egyptiennes, & au dessous du Zodiaque en 17108. Par ce mouvement l'Apogée du Soleil est maintenant au 8. degré de l'Ecrevisse, selon son calcul : Mais selon Tycho, au 6.

Du Mouvement de l'Eccentrique.

L'Eccentrique du Soleil se meut selon l'ordre des Signes sous l'Ecliptique, & fait son tour en 365. jours, & prés de 6. heures.

Ce mouvement emportant le centre du Soleil, luy fait faire un tour sous l'Ecliptique en 365. jours 5. heures, & quelques 49. minutes, que l'on appelle l'an tropique. Mais le tour qui luy fait faire dessous le Firmament, est de quelque peu plus grand; sçavoir, de 365. jours six heures, & environ dix minutes, que l'on appelle l'an sideral.

De l'An.

L'An ou l'Année est un Phœnomene qui suit le mouvement du Soleil, c'est pourquoy nous en dirons icy quelque chose en passant.

Division de l'An.

IL y a deux sortes d'années: l'année civile, & l'année Astronomique.

L'année civile est celle de laquelle on se sert communément, soit qu'elle soit reglée selon le mouvement du Soleil ou de la Lune.

L'année civile de laquelle on se sert maintenant, a esté ordonnée par Jules Cesar : Et pour ce sujet, elle s'appelle l'année Julienne. Elle est de 365. jours & 6. heures, qui font que de quatre en quatre ans, on ajoûte un jour en l'année bissextille, qui a 366. jours.

L'année Astronomique est de deux sortes ; Tropique & Siderale. L'année Tropique est l'espace de temps que le Soleil met à parcourir le Zodiaque.

Encore que cette année soit inégale, à cause de l'anticipation des Equinoxes, on la met toutefois de 365. jours 5. heures, & 49. minutes, prenant le moyen circuit entre le plus grand & le moindre. Elle est dite Tropique du mot grec *tropos*, qui signifie conversion.

L'an sideral est l'espace de temps que le Soleil séjourne, jusqu'à ce qu'il retourne sous la même Estoille fixe.

Cette année est constamment de 365. jours six heures, & dix minutes ou environ, & plus grande que la prece-

dente, à cause que les Estoilles s'avancent pendant que le Soleil fait son tour, & pour son égalité, est la regle de l'Année tropique.

Que l'on n'a pû trouver précisément la quantité de l'An.

SOit que l'on appelle une Année la revolution que le Soleil fait sous le Zodiaque, à commencer depuis un Equinoxe, ou depuis un Solstice. Jusques aujourd'huy on n'a pû trouver justement la quantité de l'An, y ayant trois principales causes tirées des hypotheses, qui l'ont toûjours empêché. La premiere, le mouvement inégal du Soleil dans son Eccentrique. La seconde, le progrez de son Apogée & de son Perigée. La troisiéme, dautant que le lieu des Equinoxes & des Solstices est incertain par le mouvement de trepidation. Car l'Ecliptique du huitiéme Ciel, sous laquelle le Soleil est porté, coupant l'Equateur en divers endroits, fait que le retour du Soleil estant pris à un commencement vague & incertain est de necessité inégal & incertain : D'où il suit l'anticipation des

des Equinoxes & des Solstices. Ainsi il ne faut pas s'estonner s'il y a de la varieté entre les Auteurs, pour définir cette quantité.

Ptolemée ayant trouvé que l'année avoit 365. jours, 5. heures, 55. minutes, 12. secondes.

Albategnius qui vint aprés, 365. I. 5. H. 45. m. 36. se.

Alfonse & ses Sectateurs, 365. I. 5. H. 49. m. 15. se.

Copernic, 365. I. 5. H. 55. m. 18. se.

Tycho, 365. I. 5. H. 48. m. 45. se.

Et bien que la difference entre l'année civile & l'année tropique, soit petite; sçavoir de 10. ou de 11. minutes: neanmoins cette petite augmentation, que Cesar y donna plus que de raison, a excité de grandes difficultez pour la reformation du Calendrier, parce que l'Equinoxe du Printemps qui arriva du temps du Concile de Nice, au 20. ou au 21. du mois de Mars, se fait aujourd'huy au 10. ou à l'11. selon l'ancien stile, & on a esté contraint d'ôter 10. jours de l'année 1582. pour le remettre au même lieu qu'il estoit en ce temps-là, parce qu'il estoit monté trop haut. Ce changement arrivant dau-

tant que de quatre en quatre ans, on ajoûte un jour en l'année, que l'on appelle bissextille, qui est une addition plus grande qu'il ne faut, l'année n'ayant que 365. jours cinq heures & quelques minutes, comme il se voit cy-dessus.

Que les declinaisons du Soleil sont variables.

DAutant que le commencement du Belier & de la Balance approche quelque fois par le mouvement de tre-



pidation, de l'Equateur, & quelquefois s'en éloigne. Les Tropiques qui ſont décrits par les commencemens de l'Ecreviſſe & du Capricorne, ſont neceſſairement inégaux, & en un temps plus grands & plus proches de l'Equateur: En un autre, plus petits & plus éloignez, & par conſequent les declinaiſons ou diſtances que le Soleil fait de l'Equateur, variables, comme il ſe peut voir par les obſervations cy-deſſous.

Du temps de Ptolemée, la plus grande declinaiſon du Soleil eſtoit de 23. degrez 51. minute.

Du temps d'Albategnius, de 23. degrez 35. minutes.

Du temps d'Alcmeon, de 23. degrez 33. minutes.

De nôtre temps, de 23. degrez 29. minutes.

Que le progrez des Eſtoilles fixes eſt inégal.

PAr la conference des Obſervations, on a remarqué, comme nous avons dit, que les Eſtoilles fixes avoient un mouvement tardif d'Occident en Orient, que l'on a crû long-temps qu'il

leur étoit propre. Mais puis aprés on a obſervé qu'il étoit irregulier; car du temps de Calippus, les Eſtoilles faiſoient un degré en 72. ans. Entre Hipparchus & Menelaus, elles y étoient 100. ans: Entre Menelaus & Ptolemée, ſeulement 86. ans; & quelque temps aprés n'y demeurerent plus que 76. ans, pour achever ce même eſpace: Ce qui arrive par le concours des mouvemens de la neuviéme & de la huitiéme Sphere. Car bien que le centre du petit Cercle ſoit emporté également par la converſion du neuviéme Ciel, toutefois, le mouvement de trépidation par le petit demy Cercle Boreal, augmente le mouvement de la neuviéme Sphere; & en l'autre demy Cercle Auſtral, il en ôte tout autant. Et c'eſt d'où vient cette anomalie au progrez des Eſtoilles fixes.

D'où vient que le Soleil s'eſt abbaiſſé dans ſon Eccentrique.

IL ſemble que la nature ſe laſſe, & qu'elle doive bien-tôt aller en ſon Occident avec le mouvement du Monde, comme étant reduite en ſon extrê-

me vieilleſſe : Puis que le Soleil, comme pour échauffer la terre, & la rendre plus fertile, pour les generations ordinaires, s'eſt abbaiſſé dans ſon Ciel de plus de dix-huit milles lieuës. Car étant au temps paſſé diſtant de nous de 1190. demy diametres de la Terre, il ne ſe trouve maintenant plus éloigné que de 1179. Copernic s'efforce de rendre quelque raiſon de ce Phœnomene, par un ſecond Eccentrique, qu'il ſuppoſe à la theorie du Soleil, par lequel il démontre que s'il eſt plus proche de nous en ſon Apogée, auſſi en ſon Perigée il s'en éloigne davantage.

Des Jours.

LE Jour eſt naturel, ou artificiel. Le naturel, eſt l'eſpace de temps que le Soleil employe à faire une revolution, & à revenir ſous un même Cercle qui eſt immobile.

Comme le temps que le Soleil eſt à retourner tous les jours ſous le Meridien, ou en l'Horizon, eſt proprement le jour naturel; une entiere revolution de l'Equinoctial, ne determine pas la quantité du jour naturel, parce que le

Soleil, par le mouvement contraire qu'il a à celuy du premier Mobile, fait en cét eſpace quelque petite partie de ſon Ciel.

Le jour artificiel eſt l'eſpace de temps qu'il y a entre le lever & le coucher du Soleil.

En la Zone torride & temperée, les jours artificiels ſont toûjours plus petits que les naturels. Mais dans les Zones froides, ils ſont ſouvent bien plus grands, comme étans quelquefois de pluſieurs jours, & quelquefois de pluſieurs mois.

Des Heures.

L'Heure eſt égale, ou inégale. L'heure égale, eſt la 24. partie du jour naturel.

C'eſt pourquoy 15. degrez de l'Equateur ne ſont pas preciſément la quantité de l'heure égale, puiſque ſon entiere revolution ne fait pas un jour naturel.

L'heure inégale, eſt de jour & de nuit: l'heure inégale de jour, eſt la 12. partie du jour artificiel: l'heure inégale de nuit, eſt la 12. partie de la nuit.

C'est pourquoy l'heure inégale est quelquefois plus petite que l'heure égale, & quelquefois plus grande. Aux Equinoxes, les heures égales & inégales sont de pareille durée. Aprés l'Equinoxe du Printemps jusqu'à l'Equinoxe d'Automne, les heures inégales de jour excedent les heures égales. Aprés l'Equinoxe d'Automne, au contraire, les heures inégales de jour sont moindres que les égales. On observera toutefois, que si le jour artificiel excede 24. heures, comme il arrive dans la Zone froide, alors en ces temps-là cette distinction d'heure inégale n'est plus en usage.

Du troisiéme Ciel.

LE troisiéme Ciel est contigu à celuy du Soleil, & contient la Planete de Venus d'une lumiere tres-éclatante, d'une qualité temperée. La grosseur de laquelle égale la 37. partie de la Terre.

Cette Estoile paroît quelquefois, & quelquefois ne paroît point : Quand elle paroît, elle va devant le Soleil, ou le suit : Quand elle va devant, on l'appelle Phosphore, ou Estoille du

jour : Quand elle suit le Soleil, elle est dite Hesperus, ou Estoille du soir : Et quand elle ne se voit pas, c'est lors qu'elle est jointe avec le Soleil, ou obscurcie sous ses rayons : Et en ce temps elle s'appelle Venus. Pythagore a esté le premier qui en a observé le mouvement. *a*

a On a remarqué par le moyen des Lunetes à longue vûë, que cette Planete a ses phases comme la Lune, mais qu'elle ne les a toutes qu'en l'espace d'un an. D'où il est aisé de conclurre, que comme la Lune, elle emprunte sa lumiere du Soleil. On a remarqué la même chose à Mercure.

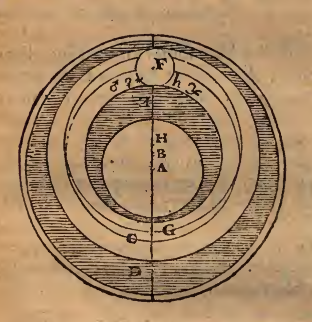
Theorie succinte de Venus.

CEtte Theorie est si peu differente de celle des trois Planetes superieures, que l'on luy pouvoit joindre; C'est pourquoy nous la parcourrons legerement.

Du nombre des Orbes.

IL y a quatre Orbes ; sçavoir, les deux Concentriques en partie, l'Eccentrique & l'Epicycle, auquel on ajoute l'Equant ou Cercle d'égalité.

LEs deux Concentriques en partie, sont E, & D, le centre du Monde A, l'Eccentrique, tout l'espace blanc, compris entre les deux Orbes qui sont noirs, son centre B, le Cercle d'égalité G, (que l'on conçoit égal au Cercle C, qui est décrit par le mouvement du centre de l'Epicycle) son centre H, l'Epicycle F, qui porte le corps de la Planete.



Du mouvement des deux Concentriques en partie.

CEs deux Orbes ſe meuvent ſelon l'ordre des Signes, autour du centre du Monde, mais ſur des Poles qui leur ſont propres, & qui errent çà & là, autour des Poles de l'Ecliptique. Et par la vertu de la huitiéme Sphere, font leur periode en 49000. ans.

Icy les Aſtronomes ſont preſque d'accord, ils different ſeulement au temps periodique: Ptolemée dit qu'ils font un tour en 36000. ans: Ceux qui ſuivent Alfonſe en 49000. Et Copernic veut que ce ſoit en 25816. années Egyptiennes. Par ce mouvement l'Apogée de Venus eſt au 17. des Gemeaux. Alfonſe a crû que l'Apogée du Soleil & de Venus étoient toûjours joints enſembles. Ce qui repugne toutefois aux obſervations.

Du mouvement de l'Eccentrique.

L'Eccentrique de Venus ſe meut ſelon l'ordre des Signes, ſur des Poles

qui luy ſont propres, mais mobiles, avec les Poles des deux Concentriques en partie. Il fait ſon tour preciſément avec celuy du Soleil.

L'Eccentrique du Soleil, de Venus, & de Mercure, faiſant un circuit ſous le Zodiaque en même temps preciſément, ont donné occaſion à quelques Aſtronomes, de colliger de là qu'ils étoient en même Ciel : Mais que Venus & Mercure tournoient au tour du Soleil, chacun dans un Epicycle particulier.

Du mouvement de l'Epicycle.

L*'Epicycle de Venus ſe meut ſelon l'ordre des Signes, au tour d'un axe mobile, incliné ſur la ſuperficie de l'Eccentrique. Cette Planete y fait ſon tour en 583. jours & 22. heures.*

Dautant que cette Planete & les trois ſuperieures ont l'Eccentrique & l'Epicycle qui declinent diverſement de l'Ecliptique. Pour ce ſujet ils ont une double latitude ; l'une qui dépend de l'Eccentrique, l'autre qui procede de l'Epicycle.

Du mouvement de l'Equant, ou Cercle d'égalité.

L'Equant de cette Planete est un Cercle en même plan que l'Eccentrique, mais décrit sur un autre centre different toutefois de celuy du Monde.

En toutes les theories des Planetes, la définition de ce Cercle est semblable, pour avoir semblable effet. A celle du Soleil, il n'y en a point, ny en celle de la Lune, si ce n'est que l'on veüille dire que l'Equant & l'Eccentrique sont unis ensemble sur un même centre, à la Sphere du Soleil. Et à la Lune, que le Cercle d'égalité & le déferent sont un, ayans leurs centres joints avec celuy du Monde.

Du Deuxiéme Ciel.

LE deuxiéme Ciel est contigu à celuy de Venus, & contient la Planete de Mercure, qui est une petite Estoille blanche, d'une vertu diverse & inconstante, changeant son temperament selon la qualité de ceux avec lesquels il est. Cette Planete est petite, & ne

contient que la 22. milliéme partie de la Terre.

La plûpart expliquent la theorie de Mercure la derniere, à cause des difficultez qui s'y rencontroient. Car en pas-un des autres on n'a point observé tant de mouvemens divers. Pour ce sujet, plusieurs ont inventé des hypotheses selon leur fantaisie. Mais nous suivrons icy la commune, & nous l'expliquerons le plus clairement qu'il nous sera possible.

Theorie succinte de Mercure.

LEs divers mouvemens qui se sont observez en cette Planete, ont esté cause que l'on y a supposé plus d'Orbes qu'en pas un des autres.

Du nombre des Orbes.

IL y en a six, quatre Concentriques en partie; l'Eccentrique & l'Epicycle, avec lesquels on ajoûte l'Equant ou Cercle d'égalité.



LEs deux Concentriques en partie qui portent l'Apogée & le Perigée E, & D, les deux autres I, & K, qu'on appelle Eccentrique de l'Eccentrique, le centre du Monde A, l'Eccentrique l'Orbe blanc entierement d'égale épaisseur, son centre B, le Cercle d'égalité G, (que l'on conçoit toûjours égal au Cercle C, qui est décrit par le mouvement du centre de l'Epicycle) son centre H, l'Epicycle F, qui porte la Planéte.

Du mouvement des deux Concentriques en partie, qui portent l'Apogée & le Perigée.

CEs deux Orbes se meuvent selon l'ordre des Signes, autour du centre du Monde, mais sur des Poles qui leur sont propres, & qui errent çà & là, autour des Poles de l'Ecliptique. Et par la vertu de la huitiéme Sphere, font un circuit en 49000. ans.

Selon le calcul de Copernic, ces Orbes font un tour sous les Estoilles fixes en 22405. années Egyptiennes, & sous le Zodiaque en 1199$\frac{1}{2}$. Par ce mouvement l'Apogée de Mercure est maintenant au premier du Sagittaire.

Du mouvement de l'Eccentrique.

L'Eccentrique de Mercure se meut selon l'ordre des Signes, sur des Poles qui luy sont propres, mais mobiles avec les Poles des deux qui portent l'Apogée & le Perigée. Il fait son tour précisement avec celuy du Soleil.

Si Venus & Mercure n'avoient qu'un Eccentrique, leur mouvement seroit

entierement conforme au mouvement du Soleil, puisque ces trois Orbes font leur circuit exactement en même temps. Mais la diversité vient des Epicycles, dans lesquels ils sont portez.

Du mouvement de l'Epicycle.

L'Epicycle de Mercure se meut selon l'Ordre des Signes, autour d'un axe mobile, incliné sur la surface de son Eccentrique, dans lequel cette Planete fait son tour en 115. jours & 22. heures.

Il y a trois choses dignes de remarque à la theorie des Planetes. Premierement, que tous les Concentriques en partie ont leurs plans sous l'Ecliptique, excepté ceux de la Lune, qui declinent de 5. degrez. Secondement, que tous les Eccentriques declinent de l'Ecliptique, excepté celuy du Soleil. Et enfin que les axes de tous les Epicycles sont inclinez sur le plan des Eccentriques, hormis celuy de la Lune, qui est perpendiculaire.

Du mouvement de l'Equant, ou Cercle d'égalité.

L'Equant de cette Planete est un Cercle en même plan que l'Eccentrique, mais décrit sur un autre centre different toutefois de celuy du Monde.

En la Sphere de Saturne, de Jupiter, de Mars & de Venus, le centre du Cercle d'égalité est en la ligne de l'Apogée, au dessus du centre de l'Eccentrique. Mais à Mercure il est entre le centre du second Eccentrique, & de celuy du Monde.

Du mouvement du second Eccentrique.

Le second Eccentrique de Mercure se meut contre l'ordre des Signes, sur des Poles qui luy sont propres, mais mobiles avec les Poles des deux Orbes qui portent l'Apogée & le Perigée. Il fait son tour en 365. jours & 6. heures.

Cet Orbe a esté ajoûté pour rendre raison pourquoy l'Apogée de l'Eccentrique de Mercure va quelquefois se-

lon l'ordre des Signes, & quelquefois au contraire.

Du premier Ciel.

LE *premier Ciel est contigu à celuy de Mercure, par enhaut, & par embas embrasse les quatre Elemens, & contient la Planete de la Lune, qui emprunte sa lumiere du Soleil, d'une couleur diverse, de temperament froide & humide. Cette Planete, selon les Anciens, est moindre que la Terre de 37. fois, & selon les nouveaux, de quarante trois fois.*

Selon Mr Caſſiny, la Lune eſt à la Terre, environ comme 1. à 52. parce qu'il veut que le diametre de la Lune ſoit au diametre environ comme 4. à 15. ou comme 1. à 3. trois quarts.

Endymion a eſté le premier qui a obſervé le mouvement de la Lune, & pour cette cauſe les Poëtes ont feint qu'il en eſtoit amoureux pendant qu'il eſtoit en la montagne d'Ionie.

Theorie ſuccinte de la Lune.

IL y en a qui expliquent la theorie de la Lune aprés celle du Soleil, comme eſtant la plus ſimple & la moins embaraſſée de difficultez. Mais ne traitant icy du mouvement des Planetes, que pour rendre raiſon des apparences plus manifeſtes, il n'y a pas beaucoup de ſujet de vouloir changer l'ordre qui eſtoit commencé.

Du nombre des Orbes.

IL y a cinq Orbes au Ciel de la Lune, les deux concentriques en



partie, l'Eccentrique, l'Epicycle, & le déferent de la tête & de la queuë du Dragon.

LEs deux Concentriques en partie, sont les deux Orbes d'inégale épaisseur E, & D, le centre du Monde A, l'Eccentrique C, qui porte l'Epicycle F, dans lequel est le corps de la Planete. Le déferent est l'Orbe exterieur G.

Du Mouvement des deux Concentriques en partie.

CEs deux Orbes se meuvent contre l'ordre des Signes autour du centre du Monde, mais sur des Poles distans de cinq degrez de ceux du Zodiaque. Leur mouvement journal est d'onze degrez & douze minutes, & leur conversion entiere se fait en 32. jours & 3. heures, ils emportent avec eux l'Apogée & le Perigée de la Lune.

Dautant que l'axe de ce mouvement s'entrecoupe au centre du Monde avec l'axe du Zodiaque, par consequent le plan de ces deux Cercles decline de celuy de l'Eclipticle.

Du mouvement de l'Eccentrique.

L'Eccentrique de la Lune se ment selon l'ordre des Signes, également autour du centre du Monde, mais sur des Poles distans de cinq degrez de ceux du Zodiaque. Son mouvement journal est de 13. degrez & onze minutes, & sa conversion entiere se fait en 27. jours & 7. heures ou environ.

Ce mouvement emportant le centre de l'Epicycle, luy fait parcourir le Zodiaque en 27. jours 7. heures & 43. minutes, qui est la quantité du mois periodique.

Du Mouvement de l'Epicycle.

L'Epicycle de la Lune se meut contre l'ordre des Signes autour d'un axe qui est perpendiculaire sur le plan de l'Eccentrique, faisant chaque jour naturel 13. degrez & 4. minutes, & son periode en 27. jours treize heures & 19. minutes.

Il est aisé de conclurre de ce que dessus, que les deux Concentriques en partie, l'Eccentrique & l'Epicycle, sont

en même plan, declinans de la surface de l'Ecliptique.

Du Mouvement du déferent de la teste, & de la queuë du Dragon.

LE deferent de la teste & de la queuë du Dragon, (que d'autres appellent Equant) se meut contre l'ordre des Signes, également autour du centre du Monde, mais sur les Poles de l'Ecliptique, faisant chaque jour naturel 3. minutes & 11. secondes ou environ, & son periode en 18. ans & presque 224. jours.

Cet Orbe entourant & entraînant les trois autres, fait que la circonference de l'Eccentrique coupe continuellement l'Ecliptique en divers endroits tirant vers l'Occident.

De la Section de l'Ecliptique & de l'Eccentrique de la Lune.

L'Ecliptique & l'Eccentrique se mouvant tous deux autour du centre du Monde, mais sur des axes divers, sont cause que les plans de ces deux Orbes ou Cercles, s'entrecoupent toûjours en deux endroits : les Anciens ont

nommé ces interſections, nœuds, ou teſte & queuë de Dragon.

De la Teſte du Dragon.

LA teſte du Dragon, eſt l'interſection de l'Ecliptique & de l'Eccentrique, par laquelle la Lune paſſe du Midy pour aller vers le Septentrion.

La Lune partant de ce lieu, eſt dite Septentrionale aſcendante, juſqu'à ce qu'elle ait atteint le 90. degré ou limite boreal, qui eſt le ventre du Dragon, & de là ſa latitude diminuant, eſt appellée Septentrionale deſcendante juſqu'à ce qu'elle ſoit arrivée à l'autre interſection.

De la queuë du Dragon.

LA queuë du Dragon, eſt l'interſection de l'Ecliptique & de l'Eccentrique par laquelle la Lune paſſe du Septentrion pour aller vers le Midy.

La Lune partant de ce lieu, eſt dite meridionale deſcendante, juſqu'à ce qu'elle ſoit parvenuë au 90. degré ou limite meridionale, & de là ſa latitude ſe diminuant, elle eſt appellée me-

ridionale aſcendante, juſqu'à ce qu'elle ſoit arrivée à l'autre interſection.

Du Mois.

COmme l'année eſt reglée par le mouvement du Soleil, ainſi le mois eſt reglé par le mouvement de la Lune. Mais dautant que le mouvement de la Lune n'eſt conſideré qu'à l'égard de l'Eccentrique ou au reſpect du Soleil: c'eſt pourquoy on fait deux ſortes de mois ſeulement. Car touchant la douziéme partie de l'année, elle doit pluſtoſt eſtre appellée mois ſolaire, que lunaire.

De la diviſion des Mois.

LE mois eſt de deux ſortes, periodique & ſynodique.

Il y en a qui en font de trois ſortes y ajoûtant le mois d'illumination, qui eſt l'eſpace de temps qu'il y a depuis la Lune nouvelle, juſqu'à ce qu'elle finiſſe, & ceſſe d'eſtre vûë.

Le mois periodique eſt l'eſpace de temps que la Lune demeure à faire un tour ſous le Zodiaque.

Ce

Ce Periode eſt de 27. jours 7. heures & 43. minutes, & eſt ainſi nommé comme qui diroit circulaire, car *periodos* en Grec ſignifie circuit.

Le mois ſynodique eſt l'eſpace de temps que la Lune employe depuis l'inſtant de ſa conjonction avec le Soleil juſqu'à ce qu'elle s'y rejoigne.

Ce Periode eſt de 29. jours 12. heures & 44. minutes, & eſt proprement le mois lunaire, car en cet eſpace la Lune ſe change en toutes ſes faces; croiſſante, cornuë, demy-pleine, boſſuë, pleine: & de pareille teneur, décroît juſqu'à ce qu'elle perde entierement ſa lumiere, ce mois eſt dit ſynodique de *ſynodos* qui en Grec ſignifie conjonction.

En finiſſant la theorie des ſept Planetes, nous ajoûterons icy la Table ſuivante que nous avons tirée des Obſervations de Mr Caſſiny, & qui monſtre en demy-diametres de la Terre, les diſtances de ces ſept Planetes à la Terre.

Lune.

Plus grande diſtance, 61

Moyenne,	57.
Petite,	53.

Mercure.

Plus grande diſtance,	33000.
Moyenne,	22000.
Petite,	11000.

Venus.

Plus grande diſtance,	38000.
Moyenne,	22000.
Petite,	6000.

Soleil.

Plus grande diſtance,	22374.
Moyenne,	22000.
Petite,	21626.

Mars.

Plus grande diſtance,	59000.
Moyenne,	33500.
Petite,	8000.

Jupiter.

Plus grande diſtance,	143000.

Moyenne,	115000.
Petite,	87000.

Saturne.

Plus grande diſtance,	244000.
Moyenne,	210000.
Petite,	176000.

De la Region Elementaire.

LA Region Elementaire, eſt la partie du Monde, qui eſt compriſe dans la concavité du Ciel de la Lune, en laquelle toutes choſes ſont corruptibles, & ſujettes au changement.

Nous avons dit au commencement de ce Livre, que le Monde eſtoit diviſé en la Region Etherée & en la Region Elementaire, il reſte donc avant que de finir d'ajoûter quelque choſe des Elemens.

Des Elemens.

L'Element eſt un corps ſimple, qui ſert à la compoſition de tous les corps compoſez, & auſquels tous ſe reſoundent.

L'ordre ſemble demander, qu'aprés

avoir descendu depuis le dernier Ciel jusqu'aux Elemens, nous disions quelque chose en passant de leur nature & de leurs qualitez.

Du nombre des Elemens.

Les Elemens sont au nombre de quatres, sçavoir le Feu, l'Air, l'Eau, & la Terre.

Il y a quelques nouveaux Philosophes qui n'en mettent que trois; l'Air, l'Eau & la Terre, parce que le Feu elementaire ne tombe sous aucun des sens.

Des qualitez des Elemens.

Les principales qualitez sont, Chaleur, Secheresse, Froideur & Humidité; le Feu est chaud & sec, l'Air chaud & humide, l'Eau humide & froide, la Terre froide & seche.

Il y en a qui disputent si les qualitez des Elemens sont intenses ou remises; c'est à dire, si le feu qui est chaud & sec, est extrêmement chaud & extrêmement sec, ou extrêmement chaud & moderément sec, mais cette

question n'est pas de ce lieu icy. *a*

Du Mouvement des Elemens.

Le Mouvement des Elemens n'est pas circulaire comme celuy des Cieux, mais il se fait selon une ligne droite, ou haut ou bas, celuy qui se fait en haut est propre au Feu & à l'Air, & celuy qui se fait en bas appartient à l'Eau & à la Terre.

Quant au Mouvement circulaire des Eaux que quelques-uns leur donnent, la verité est que les Nautonniers ont experimenté, que le cours qu'ils font au Levant, leur donne plus de peine que quand ils courent avec le Monde vers le Couchant, & ce d'autant plus qu'ils approchent vers la Ligne ou l'Equinoxial. Mais de conclure de là que les Eaux suivent le mouvement des Cieux, il n'y a pas grande apparence, dautant que cette difficulté qu'ils éprou-

a On peut ajoûter icy en passant, que le Feu Elementaire est souverainement chaud & moderément sec. Que l'Air est souverainement humide, & moderément chaud. Que l'Eau est souverainement froide, & moderément humide. Et que la Terre est souverainement seche, & moderément froide.

vent, peut arriver à cause des vents qui souflent de ces quartiers là, que les Mariniers appellent Brises. *a*

Définition des Elemens.

LE Feu est un Element chaud & sec, l'Air un Element chaud & humide, l'Eau un Element humide & froid, la Terre un Element froid & sec.

Les Medecins les définissent par les premieres qualitez, ainsi selon eux le Feu est le premier chaud, l'Air le premier humide, l'Eau le premier froid, la Terre le premier sec. *b*

a Chaque Element symbolise avec son voisin, & est directement opposé à celuy duquel les qualitez luy sont contraires.

b La matiere des Elemens qui n'est pas transformée, mais seulement alterée, forme les Meteores qui sont de trois sortes; sçavoir les ignées, comme le tonnerre, les feux folets, les dragons ardens, les estoilles tombantes & tous les autres Phœnomenes du feu qui paroissent en l'air. D'autres sont aëriens, comme les vents & les tourbillons: mais les Meteores les plus ordinaires sont les aqueux, comme les nuées, l'Arc-en-Ciel, la grêle, la neige, la gelée, la pluye, la rozée & les autres semblables.



TRAITÉ DE LA SPHERE DU MONDE.

LIVRE III.

Des suppositions Astronomiques & Phœnomenes.

Voicy où l'on trouvera du contentement, en considerant comment l'esprit humain a esté si curieux, que de rechercher les causes de tant d'effets si admirables en la nature, qui journellement apparoissent en nos yeux. Nous avons joint les Hypotheses avec les Phœnomenes, comme estant une matiere presque semblable, & qui s'entr'aident à l'intelligence les unes des autres.

Des Hypotheses, ou suppositions Astronomiques.

HYpotheses est un principe manifeste qui tombe ordinairement sous le sens, & qui n'est pas d'ordinaire contredit, comme estant facile à estre démontré.

Les Astronomes pour fondement de leur doctrine, & pour rendre raison des apparences Celestes, prennent ordinairement celles qui s'ensuivent.

Que la Terre est au milieu du Monde.

IL y a environ 1800. ans que le Philosophe Aristarche Samien a crû, que la Terre n'estoit point au milieu du Monde, mais que c'estoit le Soleil, qui estant là comme immobile, donnoit de la clarté à tout l'univers. Ce Philosophe jugeant estre une absurdité grande, que la Terre qui produit une infinité d'animaux mobiles, fut immobile, & que la cause fut de pire condition que son effet. Cette opinion longuement ensevelie, a esté depuis quelque

quelque temps renouvellée par cet excellent Aſtronome, nommé Copernic, qui de gayeté de cœur, s'efforce de prouver en ſes revolutions la verité de cette hypotheſe Samienne. Mais pour demeurer à l'opinion la plus reçûë, nous ſuppoſons avec les autres, que la Terre eſt au milieu du Monde, conſiderant un grand déreglement qu'on obſerveroit aux Phœnomenes, ſi elle en eſtoit oſtée. Car en quelque lieu qu'elle puiſſe eſtre (principalement ſi elle eſtoit notablement diſtante du centre de l'Univers, comme a ſuppoſé Copernic) il s'enſuivroit que la diſtance de deux Eſtoilles, obſervée par les inſtrumens ordinaires, ne paroîtroit pas de tous les endroits de la Terre toûjours égale comme elle fait. Que les Equinoxes ne ſe feroient pas par tout le Monde, quand le Soleil entre au Belier & en la Balance : Que les longs jours artificiels n'égaleroient pas les longues nuits artificielles : Que les ombres des ſtyles Orientales & Occidentales, ſeroient de grandeur inégale, le Soleil eſtant en même élevation, & une infinité d'autres abſurditez. Ainſi nous concluërons que la Terre, comme un Element

le plus pesant, a esté mise au lieu le plus bas. Or le lieu le plus bas, est celuy qui est plus éloigné du Ciel; & le lieu qui est plus éloigné du Ciel est le centre. C'est pourquoy la Terre est au centre, c'est à dire au milieu du Ciel, ou du Monde. *a*

Que la Terre est immobile.

C'Est un consentement presque universel de tous les Astronomes, que la Terre est immobile : car si elle se mouvoit, ce seroit hors de son lieu, ou sur son centre. Et si ce mouvement se faisoit hors de son lieu, toutes les apparences Celestes seroient dereglées, comme nous venons de démontrer. Et si elle faisoit un tour sur son centre en

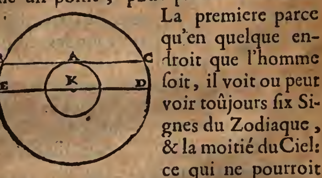
a On peut ajoûter que si la Terre n'étoit pas au milieu du Monde, on ne verroit pas la moitié du Ciel, comme l'on fait en quelque lieu de la Terre que l'on soit, & que les Eclipses de Lune ne pourroient pas se faire quand la Lune est dans son plein, & par consequent opposée diametralement au Soleil, parce qu'alors la Terre ne seroit pas entre ses deux luminaires, pour pouvoir éclipser la Lune par son ombre; ce qui est contre l'experience.

24. heures, comme il y en a qui le veulent, les choses graves ne tomberoient pas à angles droits sur les surfaces planes. Un jet de pierre sur la terre, ou autre mouvement violent, seroit plus loin-tain d'un costé que d'autre. Les oyseaux qui volent en l'air, s'ils alloient vers l'Occident, pourroient à peine trouver leur nid. Il faudroit que ceux qui sont sous l'Equateur (où ces observations seroient plus manifestes, comme y estant le mouvement plus violent) fissent en un jour naturel un circuit de dix milles huit cens lieuës (ayant la terre autant de tour) qui leur seroit un mouvement non seulement sensible, mais dangereux, à cause de la rapidité qui ébranleroit tous les edifices : car en approchant vers les Poles, cette vitesse peu à peu s'allentiroit. C'est pourquoy sans extravaguer avec plusieurs esprits subtils, je suppose icy que la terre est immobile au centre du Monde, n'y ayant aucune raison assez forte qui ait pû me persuader de l'ôter de sa place, n'estoit l'experience de Pierre Peregrin (si elle est vraie) qui me tient en doute, qui asseure qu'une petite boule d'aymant (qui represente une petite ter-

re) estant suspenduë par ses Poles sous le Meridien, selon l'élevation du Pole du lieu, fait une revolution en 24. heures. Et conclud par là, que de même la terre fait une revolution sur l'axe du Monde.

Que la Terre est un point, comparée à l'Univers.

BIen que le corps de la Terre soit tres-gros, & son étenduë immense, si est-ce qu'étant comparée à tout l'Univers, cette grosseur est si peu de consequence, qu'elle est insensible, & comme un point, pour plusieurs raisons.



La premiere parce qu'en quelque endroit que l'homme soit, il voit ou peut voir toûjours six Signes du Zodiaque, & la moitié du Ciel: ce qui ne pourroit pas arriver, si la Terre avoit quelque quantité notable à l'égard de tout le Monde. Secondement cela se prouve par l'ombre des styles, qui ne laissent pas de montrer precisément l'heure sur

la surface de la Terre, comme s'ils étoient dressez à son centre. Troisiémement, on confirme la chose estre ainsi, par les instrumens des Mathematiciens, avec lesquels ils observent la hauteur & la distance des Astres au dessus de la Terre, comme s'ils étoient au centre. Et enfin par la grosseur des Estoilles fixes, entre lesquelles la plus petite excede la grosseur de la Terre. *a*

a On peut encore démontrer la petitesse de la Terre à l'égard du Ciel du Soleil, par l'éclipse de Lune, parce que dans certaines rencontres on a vû la Lune éclipsée, & par consequent diametralement opposée au Soleil, & cependant on les a vû tous deux ensemble. Il est bien vray que la cause de cela est la refraction, mais si le diametre de la Terre étoit considerable à l'égard de la Sphere du Soleil, cela ne pourroit jamais arriver. D'où il suit que l'Horizon sensible B C, & le Rationnel ne different pas sensiblement. On ne laisse pas neanmoins de distinguer deux sortes d'Horizons; l'un rationel, comme D E, qui passe par le centre du Monde K, & l'autre sensible, comme B C, qui raze la surface de la Terre au point A: mais ces deux Horizons ne different pas sensiblement entr'eux, la difference B E, ou C D, n'étant que d'environ un degré dans le Ciel de la Lune, & de trois minutes dans le Ciel du Soleil, & tout à fait insensible dans le

Firmament : d'où il ſuit qu'à l'égard des Eſtoilles fixes, la Terre peut paſſer pour un point, ce qui fait que quelque point de la Terre que ce ſoit, peut eſtre pris pour le centre du Monde.

Que la Terre & l'Eau conſtituënt un corps Spherique.

C'Eſt une choſe reçûë de tous les Philoſophes, que les eaux qui coulent de leur nature, vont toûjours vers la partie la plus baſſe. Et ainſi il y a une infinité de collines, montagnes & vallées ſur la terre, que la nature y a laiſſé pour la commodité des animaux qui vivent deſſus. Et bien que ces éminences & concavitez conſiderées en ſoy, paroiſſent grandes, étans comparées toutefois à la groſſeur du globe terreſtre, ſont ſi petites, qu'elles ne changent point pour cela la figure ronde. Car tout ainſi comme ſi un ciron avoit à courir par deſſus une groſſe boule de pierre, il ne feroit autre choſe que monter & deſcendre, à cauſe de la rudeſſe & de l'inégalité du corps : De même, l'homme eſtant à l'égard de la terre, ce qu'un ciron eſt au reſpect d'une boule de pierre, il ne

faut pas s'étonner s'il y rencontre quantité de montagnes & de vallées, qui toutefois, à raiſon de ſa groſſeur, ne peuvent & ne doivent empêcher qu'elle ne ſoit dite ronde. Et en effet, en l'éclipſe de la Lune, où l'ombre de la figure de la terre eſt repreſentée, on n'y apperçoit rien qui repugne à la rondeur du corps d'où elle provient. Et que ſi nous pouvions voir de loin la terre, comme nous voyons le Soleil & la Lune, c'eſt ſans aucun doute qu'elle nous apparoîtroit de figure ronde.

Que la Terre eſt ronde.

La figure de la Terre n'eſt point differente de celle du Monde, pour preuve. Premierement, on démontre qu'elle eſt ronde d'Orient en Occident: dautant que les Signes & les Eſtoilles ne ſe couchent & ne ſe levent pas à tous les Habitans de la terre en même inſtant : Mais ſe levent premierement aux Orientaux, paſſent par leur



meridien , & se cachent plustost qu'à ceux qui demeurent plus vers le couchant. Ce qui facilement se démontre aux éclipses de la Lune, lesquelles encore qu'elles commencent en même instant par tout le Monde, toutefois nous apparoissent en diverses heures, selon la distance que nous avons les uns des autres, plus ou moins vers l'Occident. Ainsi l'entiere éclipse de Lune de cette année 1627. que ceux de Francfort ont vû le 28. Juillet à 6. heures 41. minute, nous a paru à 6. heures & onze minutes , parce que Francfort est une Ville plus Orientale que Paris, environ de 8. degrez, ou demy-heure. Et pour montrer qu'elle est ronde aussi du Septentrion au Midy, il faudra considerer le mouvement des Cieux, & on observera que ceux qui demeurent vers le Septentrion, ont sur leur Horizon, vers le Pole Arctique, des Estoilles de perpetuelle apparition; c'est à dire, qui ne se couchent jamais, & d'autres aussi qu'ils ne peuvent jamais voir, qui sont vers le Pole Antarctique : Et que s'il leur arrive d'aller vers le Midy , ils pourroient aller si loin, qu'ils appercevroient des Estoilles se lever, qui ne se

levoient point au lieu de leur demeure accouſtumée : Et au contraire, celles du côté du Septentrion, qu'ils voyoient toûjours, les unes aprés les autres s'abbaiſſer ſur l'Horizon. Davantage, il obſervera qu'à meſure qu'il ira vers l'un des Poles, que la latitude de la region s'augmentera ou diminuëra, à raiſon du chemin qu'il fera, qui eſt un indice certain, que la Terre a une forme ronde du Septentrion au Midy. *a*



Que l'Eau a la figure ronde.

IL ne faut pas s'imaginer que l'Eau eſt au niveau ſur la terre, bien que l'on s'en ſerve pour meſurer les Lignes droites aux petites diſtances, elle a la figure ronde auſſi bien que la Terre, comme il eſt manifeſte aux grandes na-

a Les Phyſiciens prouvent la rondeur de la Terre par l'effort de toutes ſes parties, qui ſe preſſent également de toutes parts, pour arriver & s'approcher de leur centre, qui eſt le lieu le plus éloigné du Ciel.

vigations. Car au partir du port, inſenſiblement ſe perd de veuë le rivage, les maiſons & les montagnes. Et quand on eſt au milieu des Mers, on ne voit



plus que le Ciel & l'eau : Mais quand on commence à rapprocher vers la terre, on apperçoit petit à petit que les montagnes, les châteaux, les rochers ſe levent & ſe découvrent, ce qui eſt une experience aſſeurée, que les Mers ont une convexité : Et principalement, à cauſe que celuy qui eſt au haut de la hune d'un vaiſſeau, découvre plûtôt le port que celuy qui eſt ſur le tillac.

Celuy qui circuit la Terre en ſa navigation, trouve un jour de difference avec ceux de ſon Païs à ſon retour.

C'Eſt une choſe digne de conſideration, que ceux qui navigent ſur les

Mers pour circuir le Monde, étans retournez en leur maison, ne s'accordent pas au jour qu'il eſt, avec ceux qui n'ont bougé du lieu. Car s'ils ont fait leur tour en s'en allant par le Couchant, étans arrivez, ils comptent un jour moins du mois qu'il n'eſt, & s'il eſt Dimanche, ils diſent qu'il eſt Samedy. Et au contraire, ceux qui vont contre le mouvement journal du Soleil, vers le Levant, étans retournez, comptent un jour davantage; & s'il eſt Dimanche où ils arrivent, ils diſent qu'il eſt Lundy. En ſorte que ſi deux Marchands arrivent en leur Païs au jour du Dimanche, aprés avoir tourné autour de la Terre, l'un s'en étant allé vers l'Orient, l'autre vers l'Occident, celuy qui aura eſté par l'Orient, dira qu'il eſt Lundy, & l'autre qui aura eſté par le côté d'Occident, dira qu'il eſt Samedy, & alors la difference ſera de deux jours. Ce qui eſt toutefois vrai ſans qu'il y ait aucun mécompte. Car celuy qui va avec le cours du Soleil, fait en ſon voyage un des circuits que le Soleil fait en un jour, & pour ce ſujet compte un jour demoins: Et l'autre qui va contre ſon mouvement ordinaire vers le Levant, fait que le Soleil paſſe une fois

davantage ſous ſon meridien, comme allant au devant de luy; & pour cette cauſe, compte un jour de plus. Ce qui étant entendu, il eſt aiſé de ſoudre cet Enigme, comment il ſe peut faire que deux Gemeaux nez en même heure & morts en même heure auſſi, ayent vêcu des jours l'un plus que l'autre, dautant que ſi l'un tourne autour de la terre pluſieurs fois en s'en allant vers le Levant, celuy-la comptera autant de journées davantage que l'autre, qu'il aura fait de circuits au Monde. Et il y aura encore une plus grande difference de jours, ſi tous les deux tournent autour du Monde, en s'en allant par divers endroits.

Que le Monde eſt de figure Spherique.

AUtrefois il y a eu des Philoſophes qui ont eſtimé que l'Univers eſtoit de la forme d'un œuf, à ce qu'écrit Plutarque. Et pour ce ſujet les Prêtres de Bacchus reveroient l'œuf en leurs Sacrifices, comme étant un ſymbole du Monde. Ce que témoigne auſſi Proclus, quand il dit que τὸ ὀρφικὸν ὠὸν καὶ τὸ τοῦ πλάτωνος ὄν, eſtre la même choſe.

Mais ceux qui ont esté les plus celebres, ont tous dit, que le Monde estoit de figure spherique. La premiere cause, parce que tel il paroît à nos yeux. La seconde, dautant que la figure ronde est la plus parfaite, & comme ayant quelque rapport avec la perfection de l'Architecte. Troisiémement, que c'est celle qui est la plus facile à se mouvoir, sans qu'il soit besoin d'autre espace, que le lieu où elle est. Et enfin, parce qu'entre les figures solides isoperimetres; c'est à dire de pareil circuit, la plus capable pour contenir l'Univers,& le Globe ou la Sphere. Car si Dieu eût fait le Monde d'autre figure que ronde, il y eût eu plus de circuit pour contenir ce qu'il contient.

Que le Monde se meut spheriquement.

UNe Sphere (comme est le Monde, puis qu'il est de figure spherique) est icy dite se mouvoir spheriquement, quand elle se tourne sur un axe, sans changer de lieu, comme il paroît aux Spheres artificielles qui se meuvent par maniere de dire en soy. Or on a re-

connu de tout temps par deux raiſons, que la Sphere naturelle, ou du Monde, ſe meut de ſemblable façon. La premiere eſt que les Anciens qui ont eſté Auteurs de ces hypotheſes, ont obſervé que les Etoilles ſe levoient, puis peu à peu montoient vers le Midy, & de pareille teneur s'abbaiſſoient vers le Couchant. Et aprés avoir ſejourné quelque temps ſous terre, derechef ils les voyoient ſe lever de même part, & toûjours continuer le pareil circuit. L'autre raiſon eſt, qu'à tous ceux qui habitent en la Sphere oblique, les Eſtoilles qui ſont auprés du Pole, ne ſe cachent point, mais décrivent des Cercles grands ou petits en 24. heures, ſelon les diverſes diſtances qu'elles ont dudit Pole du Monde. Si donc les Eſtoilles qui ſont comme des points ou des petites parties, au regard des Cieux, ſont portez d'un mouvement circulaire. Il eſt apparent que le mouvement du tout eſt ſemblable au mouvement des parties : & que par conſequent la Sphere du Monde ſe meut en rond ou ſpheriquement.

En ſuppoſant que le Ciel ſe meut alentour de ſes deux poles, il ſuit évidemment que ſa figure eſt ſpherique, laquelle

eſt conforme à un corps qui ſe meut en rond. Ce qui eſt évident par les reguliers levers & couchers des Eſtoilles, & par leurs regulieres élevations ſur l'Horizon, conformes à tous nos Globes & Planiſpheres qui ſuppoſent ce mouvement circulaire. Comme auſſi de ce que nous voyons de nuit, que la ceinture d'Orion fait un grand circuit, parce qu'elle eſt proche de l'Equateur: la grande Ourſe un moindre: la Cynoſure un plus petit & l'Eſtoille polaire un tres-petit. Ce qui marque qu'il y a un point fixe que nous appellons Pole, & par conſequent un autre diametralement oppoſé, où l'on obſerve la même difference de circuit des Eſtoilles à meſure qu'elles s'éloignent de l'Equateur.

Des Phænomenes & apparences.

APrés avoir traité des hypotheſes Aſtronomiques, nous expliquerons maintenant les apparences: ſçavoir, Premierement celles qui dépendent de la converſion du premier mobile. Secondement, celles qui ſuivent ſimplement le mouvement des Planetes. Troiſiémement, celles qui arrivent par leur

mouvement à l'égard de la terre : & puis nous finirons ce troisiéme Livre par un petit discours des Phœnomenes extraordinaires.

Des Phœnomenes qui suivent le mouvement du premier Mobile.

IL y en a de deux sortes; à sçavoir, le lever & le coucher des Signes, ou leurs ascensions & descentes : & le lever & le coucher des Estoilles.

Du Lever & du Coucher des Signes.

LE Lever & le Coucher des Signes, autrement le Lever & le Coucher Astronomique, est le temps que demeurent les Signes du Zodiaque à se lever sur l'Horizon, ou à se coucher au dessous. Ils appellent aussi ce Lever & Coucher ascensions & descentes des Signes, lesquelles sont de deux sortes, droites & obliques.

L'obliquité du Zodiaque, au respect du mouvement du premier Mobile, est cause que quelques Signes se levent & se couchent en diverses façons, les uns plus droitement, les autres plus obliquement

ment, d'où s'enſuit l'inégalité du temps.

Des aſcenſions droites & obliques.

LEs aſcenſions & deſcentes droites ſe font en la Sphere droite, les obliques en la Sphere oblique. Mais en l'une & en l'autre un Signe eſt dit monter ou deſcendre droitement, quand il demeure plus de deux heures à ſe lever & à ſe coucher: Comme monter & deſcendre obliquement, quand il y employe moins de deux heures.

Il y en a qui définiſſent les aſcenſions & les deſcentes des Signes par l'arc de l'Equateur, qui monte & deſcend ſous l'Horizon avec les Signes. Et alors un Signe eſt dit monter ou deſcendre droitement, quand une plus grande partie de l'Equateur monte ou deſcend avec luy : comme monter & deſcendre obliquement, quand c'eſt une moindre partie qui monte & deſcend.

Des aſcenſions & deſcentes ſelon la diverſe poſition de la Sphere.

LEs aſcenſions & deſcentes des Signes ſont bien differentes par tou-

te l'étenduë de la Terre. J'en diray icy ce qui sera de plus notable.

Des ascensions en la Sphere droite.

SOus l'Equateur où la Sphere est droite, les huit Signes qui sont les plus proches des Equinoxes, se levent obliquement. Et les quatre autres voisins des Solstices, droitement.

Des ascensions en la Sphere oblique.

BIen qu'il y ait une grande inégalité d'ascensions en la Sphere oblique, on peut toutefois dire en géneral que depuis le Solstice d'Esté jusqu'au Solstice d'Hyver, les Signes se levent droitement: & au reste du Zodiaque, obliquement.

Des ascensions sous les Cercles Polaires.

SOus les Cercles Polaires il y a beaucoup de choses dignes de remarque. Premierement, il est à noter que le Soleil se leve & se couche en tous les endroits de l'Horizon deux fois l'an. Se-

condement, quand le Soleil eſt aux Signes aſcendans, il a toûjours ſix Signes qui l'accompagnent à ſon lever, & ſix qui ſe couchent en même inſtant. Et quand il court par les Signes deſcendans, il a toûjours ſix Signes qui ſe couchent avec luy en un moment, & ſix qui ſe levent. Troiſiémement, on remarquera que ce n'eſt pas une regle génerale, qu'en tous les jours artificiels il ſe leve ſix Signes. Car bien qu'en cette poſition-cy, au plus petit jour de l'an, qui n'eſt qu'un inſtant ; il y ait ſix Signes du Zodiaque qui ſe levent. Neanmoins, quand le Soleil entre au Verſe-eau, il y en a ſept ; quand il entre aux Poiſſons, huit ; quand il eſt en l'Equinoxe, neuf ; quand il entre dans le Taureau, dix ; quand il entre aux Gemeaux, onze : Et enfin quand il eſt au Solſtice d'Eſté, il y en a douze : ſçavoir, ſix qui ſe levent toûjours en un inſtant, & les autres qui ſuivent avec eſpace de temps. On experimentera le même en l'autre moitié du Zodiaque ; mais avec cette difference, que ceux qui ſe levent avec eſpace de temps, montent les premiers, & ceux qui ſe levent en un moment, viennent aprés.

Des ascensions dans les Zones froides.

AUssi-tôt que l'on est entré dans les Zones froides, les Signes du Zodiaque ne se levent & ne se couchent selon l'ordinaire. Car par exemple, en la Zone froide Septentrionale, les Signes qui sont vers l'Equinoxe du Printemps se levent à rebours, comme les Gemeaux se levent devant le Taúreau, le Taureau devant le Belier, & par consequent les dernieres parties des Signes devant les premieres. Le même se fait aux trois autres; le Capricorne, le Verseau & les Poissons, bien que ces Signes ne laissent pas pour cela de s'abbaisser sous l'Horizon selon leur ordre. Au contraire, les Signes qui sont proches de l'Equinoxe de l'Automne de part & d'autre, se levent selon la Coûtume, mais ils se couchent tout au contraire.

Des ascensions en la Sphere parallele.

EN la Sphere parallele, sous les Poles, il n'y a aucunes ascensions des

Signes, ny descentes : Car la moitié de l'Ecliptique est toûjours sur l'Horizon, l'autre dessous.

Du lever & du coucher des Estoilles.

LE lever & le coucher des Estoilles est de deux sortes, vray ou apparent. Le vray est divisé en Cosmique & en Acronyque. L'apparent est dit Heliaque ou Solaire.

Voicy un Phœnomene qui suit le mouvement du premier mobile, & le cours ordinaire du Soleil : & ainsi il n'importe pas auquel des deux on le veüille rapporter.

Du lever & du coucher Cosmique.

LE lever Cosmique d'une Estoille se fait au matin, environ le lever du Soleil : ce qui arrive quand une Estoille se leve avec le Soleil sur l'Horizon, ou un peu devant, ou un peu aprés : Mais celle qui en même temps s'abbaisse au dessous, a le coucher Cosmique.

Les Astronomes appellent ce lever & coucher des Estoilles Cosmique ; c'est à dire mondain, ou avec le monde ; parce

que le monde ſemble au matin comme renaître, & de nouveau recommencer ſes actions.

Du lever & du coucher Acronyque.

LE lever Acronyque d'une Eſtoille ſe fait au ſoir, environ le coucher du Soleil, & ſe fait quand une Eſtoille ſe leve, lors que le Soleil ſe couche, ou un peu devant ou un peu aprés: Mais celle qui ſe couche avec luy, a le coucher Acronyque.

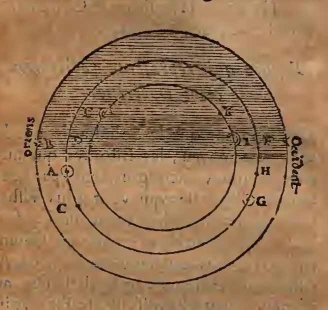
Quelques-uns, non ſans raiſon, ont appellé le lever & le coucher Coſmique matutin, & l'Acronyque ou Cronyque veſpertin: parce que comme celuy-la ſe fait au matin, auſſi celuy-cy ſe fait aux Vêpres & ſur le ſoir. Auſſi Acronyque ſignifie-t'il le commencement de la nuit.

Du lever & du coucher Solaire.

LE lever Solaire d'une Eſtoille ſe fait quand une Eſtoille paroît ſur l'Horizon, laquelle auparavant ne pouvoit pas eſtre veuë, pour eſtre trop proche du Soleil.

ET

Le couchér Solaire se fait quand on cesse de voir une Estoille sur l'Horizon, laquelle auparavant se voyoit, parce que le Soleil en estoit éloigné.



Ce levér & ce couchér des Estoilles est dit apparent non vray, parce qu'il ne se fait pas en l'Horizon, comme les précedens; mais plus haut, tant du côté d'Orient que d'Occident, selon que les Estoilles ont plus ou moins de lumiere. Il y avoit quelque utilité au temps passé d'entendre cecy, parce qu'avant que les saisons de l'année fus-

ſent déterminées par le mouvement du Soleil, les Poëtes, les Hiſtoriens & les Auteurs de l'Agriculture, les définiſſoient par le lever & le coucher des Eſtoilles, comme il ſe voit dans Heſiode, Homere, Hyppocrate, Columelle, Virgile, Ovide, & autres.

Figure qui repreſente facilement cette Doctrine.

SUppoſons que le Soleil aille par le cercle moyen, les Eſtoilles qui auront un mouvement plus lent, par l'exterieur ; & celles qui vont plus viſte, par l'interieur. Cela étant ainſi, ſoit une Eſtoille en B, cachée en Orient par les rayons du Soleil qui eſt en A, dans peu de jours, quand il ſera au point C, cette Eſtoille B, ſe fera voir, & aura un lever Solaire du matin. Aprés ſoit la Lune en I, qui pour être trop voiſine du Soleil, qui eſt en H, ne peut être appeçûë : quand elle ſera au point K, elle paroîtra, & aura un lever Solaire du ſoir : Derechef, ſoit une Eſtoille en F, qui puiſſe eſtre vûë, parce que le Soleil eſt en G, quand dans peu de temps il ſera parvenu au point



point H, elle diſparoîtra, & aura un coucher Solaire du ſoir. Enfin ſi on peut voir la Lune étant en E, à cauſe que le Soleil eſt en A, & éloigné d'elle: quand elle ſera parvenuë au point D, on ne la verra plus pour eſtre trop proche de luy, & ainſi elle aura un coucher Solaire du matin.

Des Phænomenes qui ſuivent le mouvement des Planetes.

JE ne feray icy recit que des principaux, & de ceux qui ſont plus ap-

parens, laiſſant une honneſte curioſité aux amateurs de ces ſciences, de rechercher la cauſe de pluſieurs autres.

Les Diametres des Planetes paroiſſent de diverſe grandeur.

CE qui arrive à cauſe de l'inégale diſtance qu'ils ont à l'égard de la Terre, en faiſant leur tour, qui n'eſt pas concentrique avec celuy du Monde. Car c'eſt un principe de perſpective, que plus les corps ſont éloignez, plus



ils paroiſſent; & plus ils ſont proches, plus ils paroiſſent grands. Et de là vient que le Soleil, quand il eſt en ſon Eccentrique, au lieu le plus éloigné de la Terre, qu'on appelle Apogée, il paroît le plus petit: Et quand il eſt au lieu le plus proche, qui eſt dit Perigée, il paroît le plus grand. Or le lieu de l'Apogée du Soleil en ce temps icy, eſt le 6. de l'Ecreviſſe, & le lieu du Perigée le 6. du Capricorne.

Les quatre Saiſons de l'année, ſont inégales.

LES Pythagoriciens, à ce que dit Geminus, conſiderant le mouvement des Planetes, ont ſuppoſé qu'ils avoient des mouvemens circulaires, comme l'experience le témoigne aſſez, mais qu'ils étoient auſſi toûjours égaux. Car d'admettre une irregularité à ces corps Celeſtes & divins, & de dire que quelquefois ils vont plus viſte, & quelquefois plus lentement: ils eſtimoient cela eſtre une choſe tres abſurde, attendu qu'un homme ſage & de ſens raſſis, va toûjours d'un même pas, bien que quelques occurrentes neceſſi-

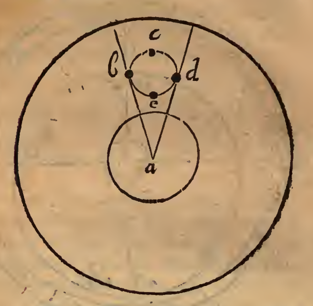
tez le pourroient quelquefois presser à faire le contraire. Mais en cette nature incorruptible des Astres, il ne peut y arriver aucune occasion de vîtesse ou de tardiveté. Ce qui étant bien raisonnable, ils ont conclu que le Soleil couroit par un cercle eccentrique sous le Zodiaque, tant à cause qu'ils avoient observé le diametre du Soleil d'une inégale grandeur, que parce qu'ils voyoient que les saisons de l'année étoient inégales. Estant par experience le Soleil un plus longtemps à courir



les Signes Septentrionaux, que ceux qui ſont du côté du Midy, & qu'il y a plus de jours depuis l'Equinoxe du Printemps juſqu'à celuy d'Automne, que de celuy-cy juſqu'à l'autre. Ce qui eſt manifeſte par cette figure, à laquelle la ligne qui va d'Orient en Occident, diviſe le Zodiaque en deux parties égales, mais l'Eccentrique du Soleil en deux inégales. Et ſuppoſant qu'il aille toûjours d'un pas égal, il eſt neceſſaire qu'il ſejourne davantage en la partie de ſon Eccentrique qui ſera plus grande, & moins en celle qui ſera plus petite. Et ainſi par ce mouvement inégal, au reſpect du Monde, il parcourt les Signes du Printemps en 93. jours & 10. heures, ceux d'Eſté en 93. jours 14. heures : les Signes d'Automne en 89. jours & 4. heures : les Signes d'Hyver en 89. jours & 2. heures.

D'où vient que les Planetes vont quelquefois selon l'ordre des Signes, d'autres fois contre l'ordre, & quelquefois semblent ne bourger de leur place.

LEs Astronomes pour rendre encore raison de quelques autres apparences, ont supposé un petit Cercle, comme b, c, d, e, qui porte la Planete, lequel a son centre en la circonference de l'Eccentrique, qu'ils appellent Epicycle, comme qui diroit Cercle sur Cercle, qui fait que pendant que la Planete se meut en rond dans ce Cercle, il paroît quelquefois aller selon l'ordre des Signes, d'Occident en Orient, & alors il est dit directe, quelquefois aussi aller contre l'ordre des Signes, d'Orient en Occident, & alors il est dit retrograde. Et enfin quand quelque temps il semble ne bouger de sa place, & estre toûjours au même lieu du Zodiaque; c'est alors qu'il est dit stationaire, où l'on observera premierement que le Soleil, entre toutes les Planetes, ne va jamais en retrogra-



dant contre l'ordre des Signes. Et à cauſe de cela on n'a ſuppoſé aucun Epicycle en ſon mouvement, mais ſeulement un Eccentrique. Secondement, que bien que les Planetes ſoient portées en la moitié de leurs Epicycles contre l'ordre des Signes, elles ne laiſſent pourtant pas d'eſtre dites directes, ſi cette retrogradation qu'elles font en ce petit Cercle, eſt ſurmontée par le mouvement de l'Eccentrique, qui va toûjours d'Occident en Orient, ſelon l'ordre des Signes. Ainſi la Lune, encore qu'elle ait un Epicycle, elle n'eſt



toutefois jamais dite retrograde, bien qu'elle aille par la partie ſuperieure de ſon Epicycle contre l'ordre des Signes, parce que le mouvement de ſon Eccentrique, ſurmonte celuy de l'Epicycle. Les tables des Ephemerides montrent cette doctrine tres-clairement, parce qu'elles aſſignent pour tous les jours le lieu des Planetes à Midy preciſément ſous le Zodiaque, & ſi le lieu d'une Planete de quelque jour excede le précedent de quelques degrez ou de quelques minutes, les Planetes ſont dites

directes, si le mouvement décroît, elles sont dites retrogrades, & s'il ne croît ny ne décroît, stationaires.

D'où vient que la Lune va quelquefois plus viste sous le Zodiaque, & quelquefois plus lentement.

POur bien entendre cecy, il faut sçavoir que tous les Eccentriques vont d'Occident en Orient, comme nous avons dit, & que les Planetes qui sont portées dans leur Epicycle, vont tantost d'un costé, tantost de l'autre. Or est-il que le mouvement que fait la Lune en son Epicycle, étant toûjours surmonté par celuy de l'Eccentrique, elle n'est jamais dite retrograde. Toutefois, quand son mouvement est contre l'ordre des Signes, cela allentit un peu le chemin qu'elle fait sous le Zodiaque, & est dite en ce temps-là tardive en sa course. Et quand son corps va de même part que l'Eccentrique, elle va fort viste selon l'ordre des Signes, & c'est alors qu'elle est dite viste en sa course. Et enfin quand elle nous paroît aller seulement



comme à raiſon du mouvement de l'Eccentrique, elle eſt dite mediocre en ſa courſe. Cette diverſité de viteſſe ſe peut remarquer aux Almanacs, où l'on voit quelquefois que la Lune ne demeure que deux jours en un Signe, & quelquefois auſſi elle y demeure trois. Ce mouvement fait haſter les criſes aux maladies, ou les retarde.

D'où viennent les grandes retrogradations des Planetes.

CEla vient du mouvement tardif de leur Ciel, & de la grandeur de leurs Epicycles, lesquels on peut considerer en eux, ou à comparaison des Eccentriques qui les portent. Si on les considere en eux, le plus grand de tous est celuy de Saturne, puis celuy de Mars, de Jupiter, de Venus, de Mercure, & de la Lune. Et si on les compare avec leurs Eccentriques, alors le plus grand sera celuy de Venus, puis celuy de Mars, de Mercure, de Jupiter, de la Lune, & de Saturne. Mais cette derniere consideration ne fait pas tant les retrogradations grandes que la précedente, principalement quand il s'y rencontre le mouvement tardif de l'Eccentrique. Par exemple, le Ciel de Saturne fait en un an quelques douze degrez du Zodiaque, durant lequel temps cette Planete va d'Orient en Occident par retrogradation, environ l'espace de quatre mois & demy. Jupiter est retrograde quelque peu moins, Mars environ deux mois

& quelques jours. Les retrogradations des autres inferieures, ſont de moindre durée. Et la Lune, à cauſe de la vîteſſe de ſon Eccentrique, & de la petiteſſe de ſon Epicycle, n'eſt ſujette à aucune retrogradation : mais elle eſt portée toûjours vers l'Orient. *a*

D'où vient que la Lune approche plus prés de nôtre Zenith, que le Soleil.

SI le chemin de la Lune eſtoit au deſſous de celuy du Soleil, la Lune n'approcheroit pas plus prés de nôtre point vertical que fait le Soleil : mais dautant que le circuit qu'elle fait autour de la Terre, biaiſe ſous l'Ecliptique, elle ne ſe trouve ſous l'Ecliptique, que deux fois le mois, & s'éloigne par ce biaiſement de cinq degrez de la route ordinaire du Soleil. D'où vient que ſi en cette élongation elle ſe trouve du côté du Septentrion ſous nôtre Meri-

a L'Arc de la retrogradation de Mars eſt de 12. degrez & quelquefois de 20. Celuy de Jupiter eſt de 20. & celuy de Saturne eſt de 7. Mars ne retrograde qu'environ de deux en deux ans, Jupiter & Saturne tous les ans.

dien, elle nous paroît presque verticale, comme approchant de nôtre Zenith de cinq degrez davantage que ne fait le Soleil aux plus longs jours d'Esté. Mais au contraire, aussi elle s'écarte plus vers le Midy, que le Soleil ne fait aux plus longs jours d'Hyver. [a]

Des aspects des Planetes.

L'Aspect des Planetes est une certaine distance qu'elles ont au Zodiaque, par laquelle elles s'aident, ou s'empêchent les unes les autres.

Il y a quatre sortes d'aspects entre les Planetes; sçavoir, quand la distance entr'eux est de deux Signes, de trois, de quatre, ou de six. Et bien qu'il en puisse arriver une infinité d'autres, toutefois parce qu'ils sont de peu d'efficace & de pouvoir, pour faire des mutations insignes aux corps inferieurs.

a L'obliquité de l'Eccentrique de la Lune à l'égard de celuy du Soleil, luy donne une plus grande declinaison qu'au Soleil, & par consequent une plus grande amplitude Orientale & Occidentale, & un plus grand Arc diurne, quand elle est Septentrionale, ou un plus petit, quand elle est Meridionale.

Les Astronomes se sont contentez seulement de ces quatre qu'ils ont nommez : Aspect sextil, quand il y a deux Signes, ou 60. degrez entre deux : Quadrat, quand il y en a trois, ou 90. parties : Trine, quand il y en a quatre ou six vingts degrez : Et enfin opposition quand la distance sera de 180. degrez, ou de 6. Signes. Ainsi le Soleil estant au 10. du Belier, a un regard sextil avec la Lune, qui est au dixiéme des Gemeaux : un regard quadrat à Mars, qui seroit au dixiéme de l'Ecrevisse : un regard trine à Jupiter, qui occuperoit le dixiéme du Lyon : & enfin un regard opposé à Saturne, qui se trouveroit au dixiéme de la Balance.

Des aspects bons & mauvais.

LEs aspects des Planetes ne sont de même genre : Car quelquefois ils s'entrevoyent de mauvais œil, & quelque fois aussi d'un doux regard. L'aspect opposé est du tout malin, tant à cause de la distance, qui ne peut estre plus grande, qu'à cause de la discordance des Signes opposez, qui sont de diverse

nature. En aprés ſuit l'aſpect quadrat, qui n'eſt pas ſi mauvais, mais il ne laiſſe pas de menacer de quelque malheur, dautant que les Signes ſeparez de telle diſtance, ne ſont ny de même ſexe, ny de même nature. Mais comme il y en a deux mauvais, auſſi il y en a deux bons : l'un trine, qui promet tout bien, parce que les Signes conviennent en ſexe & en nature : & le ſextil, auquel bien que les Signes ne s'accordent comme au trine, auſſi ils ne ſont pas du tout contraires les uns autres, mais ils ſymboliſent en quelque choſe. *a*

a Les Planetes ſe diviſent en maſculines, qui ſont les plus chaudes, & en feminines qui ſont les plus humides, & en androgines, qui ſont tantoſt chaudes & tantoſt humides. Saturne, Jupiter, Mars, & le Soleil ſont maſculines, Venus & la Lune ſont feminines, & Mercure eſt harmaphrodite, parce qu'il eſt ſec proche du Soleil, & humide proche de la Lune.

Toutes les Planetes ſont auſſi appellées maſculines, quand elles précedent le Soleil avant Midy, & feminines quand elles ſuivent le Soleil aprés Midy. Elles ſont encore appellées maſculines & feminines à l'égard du Meridien, les aſcendantes eſtans maſcu-

lines, & les deſcendantes feminines.

Les Planetes ſe diviſent auſſi en bienfaiſantes, en malfaiſantes, & en communes, qui font tantoſt du bien, tantoſt du mal. Les bienfaiſantes, ſont Jupiter, Venus, vn peu la Lune, à cauſe de leur chaleur & de leur humidité, qui les rendent fecondes & vivifiantes. Les malfaiſantes, ſont Saturne qui refroidit & deſſeiche, & Mars qui brûle & deſſeiche. Les communes, ſont le Soleil & Mercure, parce que ſelon leur conjonction avec des Aſtres bienfaiſans ou malfaiſans de leur nature, ils font tantoſt du bien & tantoſt du mal.

Des Phænomenes qui ſuivent le mouvement des Planetes, comparez à la Terre.

On pourroit rapporter, ſi on vouloit, toutes les apparences Celeſtes en ce lieu, parce qu'elles ſont conſiderées à l'égard de ceux qui habitent ſur la Terre. Mais dautant qu'il y en a qui arrivent à cauſe de la quantité notable que la Terre a en comparaiſon de certains Cieux. Pour ce ſujet nous en ferons ce Chapitre à part.

Des conjonctions des Planetes.

LA conjonction de deux Planetes est une rencontre qu'ils font sous une même ligne droite, au respect d'un certain lieu qui est sur la Terre.

Il est facile à conjecturer pourquoy nous n'avons pas mis la conjonction des Planetes avec leurs aspects, parce que les Planetes en cette disposition n'ont aucune distance entr'elles, mais elles se trouvent en même ligne, l'une au dessous de l'autre. Or cette ligne en laquelle elles se trouvent, peut être considerée, comme partant du centre de la Terre, comme lors que la Lune est en C, & le Soleil en F, ou de sa superficie. Si elle part du centre de la Terre, alors les Planetes C, F, qui se

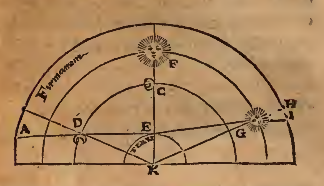


trouvent ſous cette ligne, ſont dites être en une vraye conjonction, & ſi elle part de la ſurface de la Terre, cette conjonction ſera ſeulement dite apparente, comme il ſe voit plus facilement dans la Figure.

Des Parallaxes des Planetes.

LE Parallaxe eſt un arc ou partie de circonference du huitiéme Ciel, compris entre le vray lieu d'une Planete, & ſon lieu apparent.

J'expliqueray ceci en peu de mots. Si de la ſurface de la Terre où nous ſommes, nous imaginons une ligne droite qui parte de nôtre œil E, & paſſe par le centre d'une Planete G, cette ligne étant prolongée montrera au Zodiaque le lieu apparent de la Planete en I. Mais ſi du centre de la Terre V, on en imaginoit une autre qui traverſaſt la même Planete, cette ligne étant prolongée, montreroit le vray lieu en H, & l'arc H, I, qui ſeroit compris entre ces deux lieux, s'appelleroit parallaxe, ou diverſité d'aſpect, comme l'un partant de la ſurface de la Terre, & l'autre du centre. Ce qui arrive



ſeulement aux Planetes inferieures, dautant que le diametre de la Terre a quelque quantité notable à l'égard de leurs diſtances, & non pas aux ſuperieures & aux Eſtoilles, à cauſe qu'elles ſont trop éloignées. Au reſte on obſervera que plus les Planetes ſont prés de l'Horizon, plus leur parallaxe eſt grand, & qu'il n'y en a aucun quand la Planete eſt verticale, parce que les lignes qui partent de la ſurface & du centre de la Terre, finiſſent enſemble & montrent étant prolongées un même lieu au Ciel.

Du lever & du coucher du Soleil.

C'Eſt un des Phœnomenes plus manifeſtes, que le lever & le coucher du Soleil, à cauſe de la clarté &

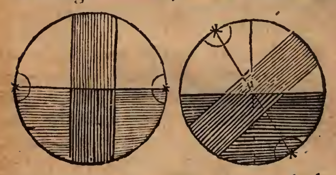
de la chaleur qu'il traîne avec ſoy; chaſſant par ſa preſence l'obſcurité de la froidure, qui ſont des qualitez eſſentielles à tous les Elemens. *a*

De la diverſité des jours, & des nuits artificielles par toute la Terre.

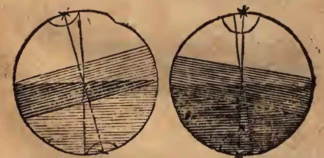
POur bien conſiderer cecy, il faut ſçavoir que le Soleil tous les jours naturels, fait un tour, étant emporté par le mouvement du premier Mobile, pendant qu'il parcourt en ſon Ciel, environ l'eſpace d'un degré, ce qui fait que ces tours, à cauſe de l'obliquité de ſon chemin, ne ſont pas des cercles entierement. Car il faudroit qu'il fût immobile, mais ils ſont comme des lignes ſpirales, qui vont toûjours en croiſſant ou en diminuant,

a Comme l'Eccentrique du Soleil eſt oblique à l'égard de l'Equateur, il doit en des temps differents de l'année ſe lever & ſe coucher en differents points de l'Horizon, & avoir par conſequent des differentes amplitudes Orientales & Occidentales dans tous les lieux de la Terre, excepté ſous les les Poles du Monde, où le jour eſt de ſix mois, & la nuit d'autant.

ſelon qu'il s'approche ou qu'il s'éloigne de l'Equateur, & en fait environ depuis un tropique juſqu'en l'autre 182 leſquels Cercles ou paralleles du Soleil, car ainſi ils ſont nommez de quelques uns, ſont cauſe de l'égalité ou de l'inégalité des jours & des nuits.



Car s'ils ſont coupez en parties égales par l'Horizon, les jours ſont égaux aux nuits : ce qui arrive ſeulement à ceux qui ſont ſous l'Equateur, & qui ont la Sphere droite. S'ils ſont cou-



pez inégalement, les jours ſont iné-

gaux & ce d'autant plus que l'inégalité sera grande, comme l'experimentent ceux qui ont la Sphere oblique. Et s'il y a quelques unes de ces spires ou paralleles du Soleil qui soient tous entiers sur l'Horizon, autant qu'il y en aura, tout autant de jours le Soleil sera sans se coucher, ainsi qu'ont éprouvé les Hollandois en la Zone froide. Enfin ceux qui habiteront sous le Pole, auront un jour artificiel de 182. jours, parce qu'il y a 182. paralleles du Soleil au dessus de l'Horizon.



La diversité & l'inégalité des nuits est causée par les mêmes revolutions du Soleil : car selon la partie qui en sera cachée sous l'Horizon, les nuits seront petites ou grandes. Et si le Soleil fait sous l'Horizon vingt ou trente revolutions, la nuit artificielle sera d'autant de jours naturels.

De l'Ombre de la Terre & de la nuit.

LA terre & les hommes ſeroient en perpetuelle obſcurité, n'étoit le Soleil qui leur éclaire. On experimente cette verité, parce que quand il eſt caché ſous nôtre Horizon; la nuit & les tenebres nous environnent. Car la Terre étant un corps opaque, & n'étant pas poſſible que le Soleil, bien qu'il la ſurpaſſe de beaucoup en grandeur, puiſſe éclairer tout l'air qui eſt autour de la Terre, s'enſuit qu'il en laiſſe une petite partie obſcurcie, que l'on appelle l'Ombre de la Terre, laquelle eſt toûjours directement opposée au Soleil, comme y ayant une contrarieté entre la lumiere & les tenebres. La figure de cette ombre eſt conique, & s'étend environ à 268. demy diametres de la Terre, & finit aux environs de la Sphere de Venus.

Du Crepuſcule.

LE Crepuſcule eſt une lumiere qui paroiſt ſur nôtre Horizon, avant que le Soleil ſe leve, & aprés qu'il eſt caché : Ainſi dit de Creperus, qui ſignifie douteux, comme nous tenans en doute & ſuſpens, s'il eſt jour ou nuit.

Le Crepuſcule ſe fait donc au matin & au ſoir ; celuy qui ſe fait au matin, s'appelle l'Aurore ou point du jour & commence à paroître quand le Soleil eſt à 18. degrez prés de l'Horizon, & finit quand il ſe leve : & le Crepuſcule qui ſe fait au ſoir, on l'appelle vêpre, ou l'entrechien & loup ; & commençant au Soleil couché, finit quand il eſt abbaiſſé de 18. degrez au deſſous de l'Horizon. *a*

a Il eſt évident que les Crepuſcules les plus courts, c'eſt à dire de plus petite durée, ſe font dans la Sphere droite. Que ceux qui ſe font dans la Sphere oblique, ſont plus grands, & d'autant plus grands que la Sphere ſera plus oblique : de ſorte que les plus grands de tous le font dans la Sphere parallele.

Des

Des Eclipſes.

LEs Phœnomenes qui incitent le plus les hommes à l'admiration, ſont les Eclipſes du Soleil & de la Lune.

De l'Eclipſe du Soleil.

L'Eclipſe du Soleil eſt une privation des rayons du Soleil à l'égard de nous, par l'interpoſition de la Lune entre le Soleil & nôtre veuë.

Où il faut noter premierement que la Lune étant un corps opaque, & ſe trouvant entre le Soleil & nous, nous prive de la lumiere du Soleil, ce qui ne ſe fait jamais qu'en la nouvelle Lune; ſçavoir quand le Soleil, la Lune & nous, ſommes en une même ligne droite. Secondement, que les Eclipſes du Soleil ſont particulieres, c'eſt à dire

que le Soleil en même temps n'eſt pas obſcurcy par tout. Troiſiémement, que le Soleil commence à s'éclipſer du coſté de l'Occident, & finit vers l'Orient, à cauſe que la Lune va plus viſte d'Occident en Orient, que le Soleil.

De l'Eclipſe de la Lune.

L'Eclipſe de la Lune eſt une privation de la lumiere du Soleil au corps de la Lune, par l'interpoſition diametrale de la Terre entre ces deux Planetes.

Où il faut noter premierement, que la Lune n'ayant point de lumiere que celle qu'elle reçoit du Soleil, ſi la Terre qui eſt un corps opaque ſe trouve entr'elle & le Soleil, elle la prive neceſſairement de ſa lumiere ordinaire. Ce qui ne ſe fait toutefois qu'en la pleine Lune, quand elle ſe rencontre ſous l'Ecliptique ou fort

proche. Secondement, que les Eclipſes de Lune ſont toutes univerſelles, c'eſt à dire que tous ceux qui peuvent voir la Lune la voyent éclipſée. Troiſiémement, que la Lune commence à s'éclipſer du coſté du Levant, & finit vers le Couchant, parce que la Lune va plus viſte que ne fait l'ombre de la Terre, dans laquelle elle perd ſa lumiere, qui va ſeulement à raiſon du mouvement du Soleil.

Qu'il n'eſt pas neceſſaire que tous les mois il y ait Eclipſe.

C'Eſt bien une choſe aſſeurée, que ſi la Lune alloit toûjours ſous l'Ecliptique comme fait le Soleil, tous les mois il ſe feroit deux Eclipſes, l'une du Soleil, & l'autre de la Lune. Mais dautant que ces Phœnomenes cauſent de grandes mutations en la region Elementaire : pour cette cauſe Dieu a donné un cours à la Lune qui va ſeulement entrecoupant en deux endroits, celuy que fait le Soleil : D'où vient que tous les mois il n'y a pas d'Eclipſe; parce que ſouvent au temps de la conjonction ou de l'oppoſition, la Lu-

ne eſt éloignée du chemin ſolaire; mais ſi par rencontre elle ſe trouve ſous l'Ecliptique en ces points d'interſection ou fort proche, alors il peut arriver quelque Eclipſe.

De la difference entre les Eclipſes du Soleil & de la Lune.

1. *Les Eclipſes de la Lune ſe font quand la Lune eſt pleine, celle du Soleil quand elle eſt nouvelle.*

L'Eclipſe du Soleil en la Paſſion de Jeſus-Chriſt, fut donc contre l'ordre de la nature, car elle ſe fit en pleine Lune.

2. *En l'Eclipſe de la Lune, la terre oſte la lumiere à la Lune: En celle du Soleil, la Lune comme pour avoir ſa revanche, oſte la lumiere à la terre.*

Autrefois ceux d'Athenes brûloient tous vifs ceux qui avoient cette creance & les nommoient Meteoroleſchis.

3. *La Lune éclipſe vrayement le Soleil en apparence.*

Car en effet le Soleil ne laiſſe pas de luire, encore que nous le voyons obſcurcy: mais la Lune n'ayant de ſoy aucune lumiere manifeſte, elle eſt dite

éclipſée quand le Soleil n'éclaire pas ſur elle.

4. *La Lune eſt éclipſée de même quantité par tout, mais le Soleil l'eſt en de certains endroits plus, en d'autres moins, & en d'autres point.*

Ce qui ſe peut facilement entendre par la figure de l'Eclipſe du Soleil qui eſt icy miſe.

5. *L'Eclipſe de la Lune ſe fait en même inſtant, celle du Soleil en divers temps, & paroiſt premierement aux Occidentaux, puis aux Orientaux.*

La Lune allant plus viſte, ſelon ſon cours naturel d'Occident en Orient, que ne fait le Soleil, ceux qui ſont plus Occidentaux voyent pluſtoſt l'Eclipſe du Soleil que ceux qui ſont plus vers l'Orient.

D'où vient que les Eclipſes de la Lune ſont d'inégale durée, bien que le Soleil ſoit en même diſtance de la Terre.

VOicy un Phœnomene qui met un cours Eccentrique à la Lune, pour lequel bien concevoir, il faut entendre premierement que la Lune perd

ſa lumiere, quand elle entre dans l'ombre de la terre. Secondement que le Soleil étant plus grand que la terre, comme il a eſté dit, il faut que ſon ombre finiſſe en cone (qui eſt une figure ſolide en forme de cornet) large vers la terre, & s'appointiſſant en ſon éloignement. Si donc la Lune au temps de l'Eclipſe eſt proche de nous, elle paſſe au travers d'une ombre plus épaiſſe, & par conſequent y demeure plus long-temps que quand elle eſt éloignée de la terre, & qu'elle traverſe par l'extremité du cone. Voyez la Figure pour une plus facile intelligence.

De ce que deſſus il eſt aiſé à connoître, pourquoy il n'y a quelquefois qu'une petite partie de la Lune qui perd ſa lumiere ; ſçavoir, celle qui ſe trouve en paſſant dans l'obſcurité de cette ombre. *a*

a Les Aſtronomes diviſent le diametre de la Lune en douze parties égales, qu'ils appellent *Doits Ecliptiques*, pour déterminer la grandeur d'une Eclipſe de Lune, en diſant que la Lune a eſté éclipſée, ou qu'elle ſera éclipſée de 6. doits, de 8. doits, &c.

Les Aſtronomes diviſent auſſi l'Eclipſe de Lune en trois eſpeces ; ſçavoir en partiale, en totale ſans demeure, & en totale avec demeure.

L'Eclipse de Lune partiale, est quand la Lune n'est obscurcie qu'en partie, ce qui arrive quand sa latitude est au milieu de l'Eclipse moindre que la somme des deux demy diametres de la Lune & de l'ombre de la Terre.

L'Eclipse totale sans demeure, est quand tout le corps de la Lune est obscurcy sans demeurer en l'ombre, ce qui arrive quand son demy diametre est precisément égal à la somme de sa latitude & du demy diametre de l'ombre de la Terre.

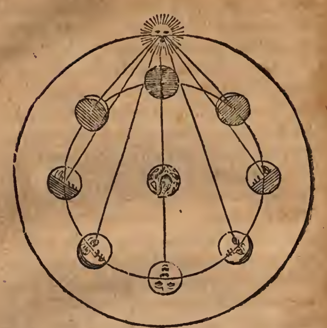
L'Eclipse totale avec demeure, est quand toute la Lune est obscurcie, & qu'elle demeure quelque temps en l'ombre, ce qui arrive quand son demy diametre est moindre que la somme de sa latitude & du demy diametre de l'ombre de la Terre.

Il s'ensuit que la Terre est plus petite que le Soleil, & plus grande que la Lune, & que par consequent jamais la Lune ne peut cacher entierement le Soleil, que si elle nous le cache quelquefois tout entier, ce n'est seulement qu'à nous, & que pour un trespetit espace de temps.

Des diverses faces de la Lune.

Les faces de la Lune, sont les diverses figures qui apparoissent tous les mois à la Lune.

Pour dire vray, le cours de la Lune & tant de diverses formes qu'elle nous represente, sont des spectacles de la



nature ſi pleins d'admiration, que non ſeulement Endymion (que les Poëtes ont feint qu'il en eſtoit amoureux) mais tous les hommes la devroient contempler; c'eſt à dire, obſerver ſon mouvement, tant à cauſe des inſignes mutations qu'elle produit en l'air & aux corps des hommes, qu'à cauſe du flux & du reflux des Mers, que cet Aſtre conduit, & des innondations qui s'en enſuivent. On obſervera donc premierement, que toûjours la moitié de la Lune eſt éclairée du Soleil; ſça-

voir, celle qui luy eſt oppoſée, encore que nous n'en voyons qu'une partie, petite ou grande, ſelon qu'elle nous repreſente ſa face obliquement ou à plein. Secondement, que la Lune croiſt & décroiſt : Elle croiſt quand elle paroiſt au ſoir, & a ſes cornes tournées vers le Soleil levant : Et quand elle décroiſt, elle paroiſt au matin, & a ſes cornes tournées vers le Couchant. Troiſiémement, quand la Lune ſuit le Soleil, elle croiſt ; quand elle marche devant, elle décroiſt. Enfin la pleine Lune luit tout le long de la nuit, la nouvelle luit au commencement de la nuit, & la vieille luit pendant le jour. *a*

a Les faces de Mercure & de Venus s'expliquent preſque de la même façon que celles de la Lune. La difference qu'il y a eſt que quand ces Planetes ſont pleines, le Soleil eſt entr'elles & nous, au lieu que quand la Lune eſt pleine, nous ſommes entr'elle & le Soleil.

D'où il ſuit que l'Hypotheſe de Ptolomée que l'Auteur ſuit dans ce Livre, eſt abſolument fauſſe, puiſque Mercure & Venus ſe rencontrent quand elles ſont pleines au deſſus du Soleil, ce qui fait qu'en regardant Venus avec des lunetes, elle nous paroît plus petite étant pleine, que quand elle eſt

en ſon croiſſant parce qu'alors elle eſt plus éloignée de nous.

Des Refractions.

C'Eſt un principe d'Optique, que la veuë qui ſe fait par ligne droite, à la rencontre d'un milieu plus denſe, fait une refraction vers la perpendiculaire. Ce qui eſt manifeſte par cette experience. Mettez un vaiſſeau contre terre qui ſoit vuide, dans lequel aprés y avoir mis un double, ou autre choſe notable, reculez petit à petit juſqu'à ce que le bord du vaiſſeau C,



vous en empêche la veuë. Ce qui eſtant fait ſans partir du lieu où vous

eſtes, commandez à quelqu'un qu'il empliſſe le vaiſſeau d'eau claire, & alors vous verrez de rechef l'objet que vous ne pouviez plus voir. Ce qui arrive à cauſe que les rayons de l'œil, qui vont droit juſqu'à l'eau, ſe rabaiſſent & ſe rompent ſur la ſurface de l'eau, comme eſtant un milieu plus denſe, & plus épais que l'air. De même les vapeurs qui ſont ſur terre, ſont ſouvent ſi groſſes, que differant ſenſiblement de l'air qui nous environne, quand on conſidere les Aſtres vers l'Horizon, ſont cauſe que les rayons qui partent de nôtre veuë pour les voir, s'abbaiſſent à leur rencontre : d'où s'enſuivent les apparences ſuivantes. Ainſi ce double qui eſtoit veu en ſa place, l'œil eſtant en B, lorſque le vaſe eſtoit vuide, ſera veu en A, par le rayon de refraction A, C, qui va droit à l'œil qui a changé de place, lorſque le même vaſe ſera remply d'eau.

Premiere apparence.

LEs Planetes & les Eſtoilles paroiſſent plus élevées ſur l'Horizon que veritablement elles ne ſont.

C'eſt pourquoy pour avoir juſtement la hauteur du Soleil & des Eſtoilles, aprés les avoir obſervées avec un inſtrument, il en faut oſter la refraction qui eſt convenable à cette hauteur, car les plus grandes ſont vers l'Horizon.

Seconde apparence.

LEs Planetes & les Eſtoilles paroiſſent ſe lever pluſtoſt, & ſe coucher plus tard, qu'au vray elles ne ſont.



Car ſi les rayons viſuels s'abbaiſſent vers la perpendiculaire, à la rencontre des vapeurs & des nuages, on les peut voir ſelon le principe d'Optique que nous avons icy mis, avant qu'elles ſe

levent, & aprés qu'elles sont couchées.

Troisiéme apparence.

IL se peut faire eclipse, le Soleil & la Lune paroissant sur l'Horizon.

Pline dit l'avoir autrefois observé: Et depuis peu l'an 1590. une eclipse de Lune parut à Tubinge, à ce qu'écrit Mestlin, le Soleil & la Lune estant sur l'Horizon, le septiéme Juillet. Ce qui toutefois seroit impossible, si vrayement les Planetes estoient au lieu où ils se voyent. Mais les refractions sont cause de ces Phœnomenes, qui peuvent quelquefois estre si grandes, selon la qualité des vapeurs qui sont sur la terre, qu'elles feront paroître le Soleil & la Lune levez, encore qu'ils soient abbaissez de quelques degrez au dessous de nostre hemisphere. Pour preuve de quoy est l'experience des Hollandois, qui asseurent qu'estans en la nouvelle Zemble, où le Pole est élevé de 78. degrez, aprés avoir sejourné quelques mois en ces quartiers, pour attendre la venuë du Soleil, l'apperçûrent enfin quatorze ou quinze jours avant qu'il deût se lever, comme estant encore en-

viron cinq degrez au dessous de l'Horizon.

Quatriéme apparence.

Le Soleil paroist en l'Horizon en forme d'ovale.

Les refractions sont encore cause de cette apparence, parce que les vapeurs estant plus étenduës vers la surface de la terre, que vers la partie haute de l'air, les rayons qui partent de l'œil pour aller aux deux extremitez du Soleil, à droit & à gauche, font une refraction, qui le fait paroître de ces costez-là plus large, & par consequent luy donne cette figure ovale.

Cinquiéme apparence.

La Lune paroît vers l'Horizon quelquefois de grandeur excessive.

Quand la Lune se leve & se couche, s'il y a quelques vapeurs étenduës sur la terre de toutes parts, elle paroist beaucoup plus grande qu'elle ne fait au milieu du Ciel, à cause que tous les rayons de l'œil, qui vont à sa circonference, font une refraction aupa-

ravant que d'y arriver, grande ou petite, ſelon que les vapeurs ſont rares ou denſes. Ou bien cela ſe fait, parce que les vapeurs ſont comme un miroir dans leſquelles s'imprime l'image de cet Aſtre, qui pour eſtre plus proche de nous que n'eſt ſon corps, nous ſemble plus grande, parce qu'elle eſt veuë ſous un plus grand angle.

Des Phœnomenes extraordinaires.

SEulement en paſſant, nous expliquerons diverſes opinions touchant ces apparences, laiſſant à chacun la liberté de croire ce qu'il voudra, comme étant encore une matiere indeciſe.

Des Cometes.

ARiſtote a crû, & aprés luy tous ceux de ſa ſecte, que les Cometes eſtoient un Meteore ignée, engendré en la region de l'air, d'une matiere ſeiche & graſſe, attirée de la terre par la chaleur du Soleil, en la ſuperieure region de l'air, laquelle eſtant là, s'allume par le voiſinage qu'elle a du feu. Les Aſt.onomes ne different gueres

d'avec Ariſtote, touchant la matiere: mais pour le lieu ils ne ſont pas de ſon avis. Car comme ils ont obſervé que quelques Cometes eſtoient au deſſous de la Lune, auſſi ils en ont trouvé pluſieurs autres qui ſont bien au deſſus d'elle: & quelquefois tellement éloignez de la terre, qu'elles ſe ſont trouvées plus hautes que le Soleil. Ce qu'ils aſſeurent principalement à cauſe qu'il ne s'y eſt trouvé en la plus grande part aucun parallaxe ou diverſité d'aſpect, même quand elles eſtoient proches de l'Horizon, où il a accoûtumé d'eſtre plus manifeſte. *a*

a Les Cometes ne paroiſſent pas ſouvent, & quand elles paroiſſent, elles ne paroiſſent pas long-temps, & de plus leur mouvement propre eſt fort irregulier: ce qui fait que les Aſtronomes n'ont pas encore juſques à preſent pû bien connoître ce mouvement, & qu'ils n'ont point pû determiner de temps prefix, ny un lieu certain, où ces Aſtres commencent à paroître. Les modernes ont remarqué ſeulement qu'elles eſtoient au deſſus de Saturne.

Les Cometes paroiſſent les unes rondes & les autres longues, & dans l'une & l'autre on diſtingue deux parties; une qui eſt aſſez éclatante & denſe, qu'on appelle ſa teſte, & une autre qui eſt blanchâtre & fort rare, laquelle

laquelle est toûjours opposée au Soleil, & occupe ordinairement par son étenduë une grande partie du Ciel. On la nomme la queuë, la barbe, & la chevelure de la Comete.

Des Estoilles nouvelles.

POur montrer qu'il se fait quelque alteration aux Cieux, le Phœnomene plus évident sont les Estoilles, qui depuis un siecle en ça, ont esté veuës. L'an 1572. on vit une Estoille en la constellation de Cassiopée, qui dura l'espace de 15. ou 16. mois, laquelle au commencement estoit si grande & si claire, qu'en éclat & en splendeur elle surpassoit la Planete de Venus, & si élevée, qu'elle a toûjours esté estimée estre au dessus de Saturne, comme n'y ayant jamais esté trouvé aucun parallaxe. Elle surpassoit la solidité de la terre, quand on commença à l'appercevoir de 360. fois, & diminuant peu à peu, enfin s'évanoüit. Il y en a encore une de present au Cygne, joignant celle qui est en sa poitrine, qui ne se montra qu'en l'année 1600. laquelle est plus grosse que toute la terre d'onze fois. Et quelques quatre

ans aprés vers la fin d'Octobre, on en vit encore une autre au Sagittaire, qui ne cedoit en rien à la grandeur de celle de Cassiopée, mais elle dura fort peu de temps. Ceux qui ne peuvent pas se persuader qu'il se fasse aucune mutation en la region étherée, disent que ces Estoilles sont de tout temps au Ciel, mais qu'en s'abbaissant elles se font paroître, & en s'éloignant aprés se perdent de veuë. Raison qui n'a pas lieu en celle de 1572. car elle commença à se voir en sa plus grande beauté & splendeur, ny en celle-la aussi, que plusieurs de ce temps ont veu au Sagittaire. *a*

a L'Estoille qui avoit commencé à paroître dans la poitrine du Cigne en l'année 1600. cessa de paroître en 1626. & 33. ans aprés, sçavoir en 1659. elle recommença à paroître au même lieu, où Kepler l'avoit premierement observée. Mais en 1660. elle diminua si sensiblement pendant deux ans, qu'elle disparut entierement, & elle a demeuré ainsi pendant cinq ans sans paroître, aprés quoy en 1667. elle a de nouveau commencé à se montrer, mais beaucoup plus petite, & a demeuré ainsi jusqu'à present.

On en a remarqué une au col de la Baleine, & une autre dans la ceinture d'Andromede, lesquelles ont paru & disparu de

même plusieurs fois. On comptoit autrefois sept Pleïades & à present on n'en compte plus que six. Une Estoille dans la petite Ourse, & une autre dans Andromede ont disparu. En 1664. on en a découvert deux nouvelles dans l'Eridan, & presentement on en remarque quatre vers le Pole, dont les Astronomes ne font point de mention.

Mr. Cassiny dit qu'il y a des Estoilles fixes, lesquelles à la simple veuë ne sont pas differentes des autres, mais par la Lunette se trouvent composées de deux Estoilles à peu prés égalles & éloignées l'une de l'autre d'un de leurs diametres. Telle est la premiere d'Aries, & celle qui est dans la teste du precedent des Gemeaux. Qu'il y en a d'autres, qui sont triples & quadruples, comme quelques-unes des Pleïades, & la moyenne de l'épée d'Orion.

Des Planettes & des Estoilles nouvellement découvertes.

TOus les siecles passez jusqu'à celuy d'à present, on n'a jamais observé que sept Estoilles errantes, qu'ils ont nommez Planetes: mais avec l'aide des lunettes Hollandoises, on en a bien veu d'autres du depuis. Galileus a observé le premier les quatre Satellites de Jupiter, qui font leur circuit au tour de cette Planete en treize ou qua-

torze jours qu'il a ſurnommées Eſtoilles de Medicis. Aprés luy quelques Aſtronomes en ont obſervé encore deux autres és environs de Saturne. Et depuis peu on a reconnu qu'il y a trente corps opaques, qui ont des periodes circulaires au tour du Soleil ſi irreguliers, qu'en l'eſpace de quinze jours qu'ils mettent à le faire, ils changent de figure, de nombre & de grandeur. Entre leſquels il y en a quelques uns de la groſſeur de la Lune, d'autres qui égalent la terre : on les a appellez les Eſtoilles de Bourbon. Touchant le nombre des Eſtoilles fixes, bien que la veuë ordinaire n'en ait guere obſervé davantage que mille vingt-deux, neanmoins on en obſerve maintenant un bien plus grand nombre avec ce canal de perſpective. Car par exemple, au lieu que l'on ne pouvoit diſcerner que 6. Pleïades avec les yeux, par le moyen de cet inſtrument, il s'en compte maintenant 27. Davantage, les Eſtoilles qu'autrefois on appelloit nebuleuſes, ne ſont pas une ſeule Eſtoille, comme on a toûjours cru : Mais une quantité de petits feux, qui ſont l'un prés de l'autre. Et enfin cette Galaxie qui paroiſt

à la veuë ordinaire, comme une bande blanchâtre, comprend une ſi grande multitude d'Etoilles, qu'il eſt impoſſible de les nombrer : Et il ſe peut faire que les premiers Peres ayent eu la veuë aſſez bonne pour les diſcerner. Et quand Dieu promit à Abraham de multiplier ſa ſemence comme les Eſtoilles, il en pouvoit admirer le nombre en levant les yeux aux Ciel : mais que depuis une longue ſuite de ſiecles, les ſens de l'homme ſe ſont tellement diminuez avec la vielleſſe du monde, que l'on ne pouvoit bien concevoir la verité de cette promeſſe, que par cette admirable invention de lunettes, qui depuis peu d'années a eſté miſe en uſage. *a*

a Nous avons déja dit ailleurs qu'alentour de Saturne on a obſervé cinq Planetes, dont les periodes ont eſté parfaitement bien reglez par Mr. Caſſiny. Ce qui eſt tres-avantageux pour l'invention des longitudes des lieux de la terre, par l'obſervation frequente, ſeure & facile, que deux Aſtronomes ſituez en deux lieux differens de la terre, peuvent faire de l'heure & du moment auquel quelqu'une de ces Planetes a commencé à ſortir de l'ombre de Saturne, pour ſçavoir par là la difference des heures, & par conſequent la difference des Meridiens & la longitude des deux mêmes lieux de la Terre.

Les Satellites de Jupiter peuvent servir pour la même fin. Ce qui a fait que le Roy de France a envoyé des Academiciens, & d'autres personnes exercées dans l'Astronomie en differens endroits de la terre, pour y faire des observations, & determiner exactement leurs longitudes, ce qui se peut faire d'autant plus facilement que ces Satellites font des Eclipses chaque jour, les revolutions les plus proches n'étant qu'environ un jour, comme vous verrez dans la Table de leurs Periodes, que vous trouverez dans le Systeme de Copernic, qui suivra immediatement celuy-cy, qui est de Ptolomée.

Des differents Systemes du Monde.

COmme les Astres & les Planetes nous paroissent chaque jour venir d'Orient en Occident, il faut necessairement pour rendre raison de cette apparence, supposer ou que la Terre étant immobile au centre de l'Univers, les Cieux tournent autour d'elle, & emportent avec eux les Astres que nous voyons se lever & se coucher: ou bien que la Terre tourne elle-même sur son aissieu d'Occident en Orient, ce qui nous fait croire que les Cieux tournent d'Orient en Occident. La premiere opinion est celle de Ptolomée, laquelle a esté assez amplement expliquée dans

le traité precedent, ſans qu'il ſoit beſoin d'en parler davantage. La ſeconde eſt celle de Copernic, laquelle a plus de vray-ſemblance, parce qu'elle eſt plus ſimple & plus naturelle. C'eſt pourquoy nous en dirons icy quelque choſe.

Du Syſteme de Copernic.

COpernic rebuté du grand nombre de ſuppoſitions que fait Ptolomée & de tant de Cercles & d'Epicycles



qu'il eſt obligé de feindre dans ſon Syſteme pour rendre raiſon des apparences Celeſtes, a renouvellé depuis environ 200. ans une hypotheſe toute contraire à celle de Ptolomée, ſçavoir en ſuppoſant que le Soleil eſt au centre du Monde, & que la Terre tournant en 24. heures alentour de ſon propre aiſſieu, décrit en une année un Cercle autour du Soleil; & par là il a expliqué les Phœnomenes avec bien moins de ſuppoſitions que Ptolomée, & beaucoup mieux que ceux qui l'ont precedé, bien qu'il ne ſoit pas le premier inventeur de ſon Syſteme, eſtant certain que Pythagore, Archimede & pluſieurs autres grands perſonages de l'antiquité, ont crû que la Terre eſtoit mobile & le Soleil immobile au centre du Monde; mais ce Syſteme n'a pas toûjours eſté expliqué & défendu de la même maniere.

Toutes les Planetes, auſſi bien que la Terre qui peut paſſer pour une Planete ſelon ce Syſteme, tournent non ſeulement autour de leur centre, mais auſſi autour du Soleil par des mouvemens differents qui leur ſont particuliers, excepté la Lune qui par ſon mouvement

vement particulier tourne autour de la Terre dans l'espace d'environ 27. jours & demy. -

La Planete de Mercure, qui est la plus proche du Soleil, fait son cours autour du Soleil en trois mois, Venus en sept mois & demy, la Terre en un an, comme nous avons déja dit, Mars en deux ans, Jupiter en douze, & Saturne qui est le plus éloigné du Soleil, en trente.

Ce mouvement se fait par des cercles qui ne sont pas Concentriques au Soleil, & qui coupent l'Ecliptique en des points differents, excepté la Terre, dont le centre ne quitte jamais l'Ecliptique, & dont l'axe est incliné sur le plan de l'Ecliptique d'environ 23. degrez & demy. Ce qui fait que cet axe demeurant à peu prés incliné de la même façon, se meut avec la Terre toûjours parallelement à luy-même, & c'est ce qui a fait donner à ce second mouvement le nom de *parallelisme*, qui sert pour rendre raison de la vicissitude des Saisons, & de l'inégalité des jours, comme le premier qui se fait d'Occident en Orient dans l'espace de 24. heures, sert pour expliquer le mou-

vement journalier ou diurne, qui nous paroist d Orient en Occident.

Mais pour expliquer le mouvement propre des Estoilles fixes ausquelles Copernic ne donne aucun mouvement & lesquelles il suppose éloignées de la Terre autant que l'on voudra, sçavoir autant qu'il sera necessaire pour répondre aux difficultez que l'on peut proposer sur son Systeme, étant libre de nous figurer la distance qui est entre la Terre & les Estoilles, aussi grande qu'il nous plaira, à cause qu'elles n'ont point de parallaxe qui nous puisse déterminer cette distance : l'Auteur donne à la Terre un troisiéme mouvement tres-lent, par lequel son axe fait un cercle autour de luy-même, d'Orient en Occident en plusieurs milliers d'années.

Les quatre petits Cercles que l'on void dans la figure décrits à l'entour de Jupiter, representent les mouvemens de ces 4. Satellites, que Galilée appelle les Astres de Medicis, & qui avec Jupiter font une circonvolution entiere autour du Soleil dans l'espace de douze ans ; mais chacun en son particulier fait une circonvolution autour de Jupiter en des temps differents, comme vous

verrez dans la Table ſuivante, qui eſt de Monſieur Caſſiny, à qui on ſe doit plus fier qu'à tout autre.

Bien qu'alentour de Saturne il n'y ait que deux cercles pour deux Satellites, il en faut neanmoins imaginer cinq pour autant de Satellites qui tournent alentour de Saturne en des temps auſſi differents, comme vous voyez dans la Table ſuivante, qui a eſté publiée par Monſieur Caſſiny en l'année 1686.

Revolution des Satellites de Jupiter & de Saturne.

	J. H. M.
Le 1. Satellite de Jupiter en	1. 18. 29.
Le 1. Satellite de Saturne	1. 21. 19.
Le 2. Satellite de Saturne	2. 17. 43.
Le 2. Satellite de Jupiter	3. 13. 19.
Le 3. Satellite de Saturne	4. 12. 27.
Le 3. Satellite de Jupiter	7. 4. 0.
Le 4. Satellite de Saturne	15. 23. 15.
Le 4. Satellite de Jupiter	16. 18. 5.
Le 5. Satellite de Saturne	79. 22. 0.

Il eſt aiſé de concevoir que par ce Syſteme on ne change pas l'ordre ny la

diſpoſition des cercles que nous nous ſommes imaginez ſur la Terre dans le Syſteme de Ptolomée ; car en ſuppoſant qu'en 24. heures la Terre fait une revolution entiere ſur ſon aiſſieu, il eſt de neceſſité que tous les points de ſa ſurface, excepté les deux extremitez de l'aiſſieu, leſquelles ſont immobiles, décrivent des Cercles paralleles entr'eux, qui ſont les mêmes que les Cercles diurnes ou de latitude terreſtre, dont le plus grand eſt l'Equateur terreſtre qui répond à l'Equateur apparent du Ciel, parce que ces deux Cercles ſont ſenſiblement dans un même plan, en quelque lieu que ſoit la Terre, pour la raiſon que nous apporterons, aprés avoir dit que

Les deux extremitez de l'aiſſieu de la Terre, leſquelles ne décrivent point de Cercles, ſont les deux Poles de la Terre qui répondent en ligne droite, avec l'aiſſieu aux Poles apparens du Monde, leſquels nous paroiſſent toûjours ſenſiblement en des mêmes points, bien que la Terre change de place dans ſon Eccentrique par ſon mouvement de parallelisme, qui devroit faire changer l'élevation du Pole ſur l'Horizon, s'il

n'étoit que ce Pole eſt dans une diſtance énorme de la Terre, & que le cercle que la Terre décrit en un an ſous l'Ecliptique, n'eſt qu'un point à l'égard de cette diſtance qui ſe termine au Firmament où ſont les Eſtoilles fixes, que nous pouvons, comme il a déja été dit, concevoir autant éloignées de la Terre qu'il nous plaira, puiſqu'aucune raiſon ne nous peut obliger à la reconnoître moindre.

D'où il ſuit que les cercles que l'on fait paſſer par les Poles de la Terre, & par les points de ſon Equateur, qui ſont les cercles de longitude, ou Meridiens terreſtres, doivent répondre neceſſairement aux Meridiens Celeſtes, puiſque ces cercles paſſent auſſi par les Poles apparens du Monde, & par les points de l'Equateur Celeſte, & qu'ainſi ces cercles de longitude celeſte & terreſtre ſont toûjours dans des mêmes plans. Il en eſt de même de tous les autres cercles de la Sphere.

Bien que par cette hypotheſe on conçoive le Soleil immobile au centre de la Terre, neanmoins ſes taches differentes qui y ont eſté obſervées par pluſieurs Aſtronomes, & principalement

par Monsieur Cassiny, ont fait croire à ce grand homme, que le Soleil tourne sur son axe en 27. jours & un tiers à l'égard de la Terre, & en 25. jours à l'égard des Estoilles fixes. L'axe de la revolution est selon le même Auteur, incliné à l'Ecliptique de sept degrez & demy, & demeure toûjours pointé aux mêmes Estoilles fixes. Le Pole Austral du Soleil se rapporte au 8. degré de la Vierge, & le Pole Boreal au 8. degré des Poissons.

Monsieur Cassiny dit que ces taches se meuvent du bord Oriental du Soleil vers l'Occidental d'un mouvement lent, par lequel elles passent d'un bord à l'autre, environ en 13. jours. Que ce mouvement en apparence est inégal, sçavoir plus viste vers le centre, & plus tard vers la circonference : de sorte qu'en quatre jours proche du centre elles font autant de chemin, que dans le reste de neuf ou dix jours proche de la circonference. Qu'elles paroissent aussi ordinairement plus grandes & plus rondes proche du centre, que proche de la circonferenee, où elles se voyent toûjours longues & étroites. Enfin, qu'on les voit souvent retourner au

bord Oriental quatorze ou quinze jours aprés qu'elles ſont ſorties du bord Occidental, & qu'on a ſujet de ſuppoſer que ce ſont les mêmes qui ont fait le tour du Globe du Soleil, parce que cette ſuppoſition s'accorde aux apparitions obſervées.

Il ne faut pas croire pour cela que les taches du Soleil ſoient perpetuelles, mais elles ſe forment de nouveau, & ſe diſſipent aprés quelque temps. Monſieur Caſſiny dit qu'on n'en a jamais veu une qui ait duré plus longtemps que celle qui parut le mois de Novembre & de Decembre de 1676. & le mois de Janvier de 1677. qui dura, à ce qu'il dit, plus de 70 jours.

Le même Auteur dit que leur figure eſt irreguliere & changeante; & pour preuve de cela il raconte qu'en l'année 1672. il en obſerva une qui ſe reduiſit à la figure d'un Scorpion, lequel en peu de temps ſe diviſa en pluſieurs petites taches, comme ſi on luy avoit coupé les bras & la queuë. Qu'elle prit en ſuite la figure de divers caracteres Latins & Hebraïques, ſe transformant viſiblement d'une heure à autre. Qu'elle fut viſible pendant 36. ou

37. jours, & qu'aprés elle se dissipa.

Du Systeme de Tycho-Brahé.

TYcho voyant qu'on ne devoit pas suivre le Systeme de Ptolomée dans la disposition des Planetes, & croyant qu'il estoit absurde de suivre l'Hypothese de Copernic dans le mouvement de la Terre, a introduit sur la



fin du siecle passé un troisiéme Systeme qui tient de l'un & de l'autre des deux

Systemes precedens, pour satisfaire ainsi à toutes les apparences des Astres. Il ne faut à celuy qui aura bien compris les Systemes de Ptolomée & de Copernic, que regarder la figure precedente pour comprendre ce troisiéme Systeme, c'est pourquoy nous l'expliquerons icy en peu de mots.

Le Systeme de Tycho-brahé semble estre le Systeme renversé de Copernic, parce qu'il suppose comme Copernic, que Saturne, Jupiter, Mars, Venus & Mercure se meuvent autour du Soleil: & tout au contraire il veut comme Ptolomée, que la Terre soit immobile au centre du Monde, autour de laquelle le Firmament & les Estoilles fixes font leurs cours, n'y ayant qu'elles avec le Soleil & la Lune, qui ayent la Terre pour centre de leur mouvement.

On voit par la figure, que Mars, Jupiter & Saturne se meuvent autour du Soleil: en telle sorte que la Terre se trouve enveloppée dans leurs cercles, ce qui n'arrive pas à l'égard de Venus & de Mercure, que Tycho fait passer entre la Terre & le Soleil, pour expliquer les differentes phases de ces deux Planetes, ce qui ne se peut pas

faire par le Systeme de Ptolomée.

On voit aisément que cette opinion peut estre raisonnablement suivie, puis qu'elle n'a rien qui choque la Religion Chrestienne, étant tres conforme à l'Ecriture Sainte & au sens commun, & qu'elle satisfait assez bien aux Phœnomenes du Ciel, & principalement à ceux des stations & des retrogradations des Planetes sans aucuns Epicycles. En faisant voir de plus pourquoy Mercure & Venus paroissent s'éloigner si peu du Soleil, & Mars, Jupiter & Saturne, s'en éloigner en certain temps, de telle façon que la Terre se trouve entre deux & pourquoy ces Planetes passent alors tres-proches de la Terre.

Bien que le Systeme de Copernic semble contraire à la sainte Ecriture, on ne doit pas neanmoins le refuter, parce que soit qu'il soit veritable, ou non, on sçait bien que la sainte Ecriture s'accommodant à nôtre foiblesse s'explique souvent selon nos manieres de concevoir, & qu'ainsi l'Ecriture devoit plûtost dire pour marquer, par exemple, ce grand miracle de Josué, qu'il arrêta le Soleil, puis qu'effectivement il semble se mouvoir, que de dire

que la Terre s'arrêta par ſon commandement, pour ne pas ſurprendre le peuple ignorant, qui n'a jamais ouy parler du mouvement de la Terre, & qui auroit de la peine à ſe le perſuader.

S'il n'y a aucune raiſon qui nous puiſſe diſſuader de l'opinion de Copernic, il n'y en a auſſi aucune qui nous la puiſſe perſuader, ſi ce n'eſt ſa grande ſimplicité, parce que ſans employer ny premier Mobile, ny Criſtallins, ny aucuns Epicycles; on explique tres-facilement par ce Syſteme, les ſtations, les directions & les retrogradations des Planetes, l'inégalité du mouvement du Firmament, le changement de l'obliquité du Zodiaque, & generalement toutes les apparences Celeſtes, juſques là même que par ce Syſteme on explique tres-ſimplement & tres-naturellement le flux & reflux de la Mer, la nature de la peſanteur, & la vertu de l'aymant, comme l'on peut voir dans la Philoſophie de Monſieur Deſcartes.

Nous avons déja dit que dans le Syſteme de Copernic, on eſt obligé de ſuppoſer les Eſtoilles extrêmement éloignées de la Terre, parce que l'on ne trouve pas qu'elles varient de ſitua-

tion & de configuration apparente de l'Esté à l'Hyver, quoy que la Terre dans cette hypothese soit portée d'une extrêmité à l'autre du diametre de son Orbe. Mais pour sçavoir si ce diametre qui est double de la distance du Soleil à la Terre, est insensible à l'égard de la distance des fixes, nous rapporterons icy ce que Monsieur Cassiny dit sur ce sujet.

Par le moyen des grandes Lunetes arrêtées en quelque situation fixe aux endroits du Ciel par lequel passe des Estoilles fixes, qui sont plus propres à cette observation, on peut mieux verifier s'il y a quelque petite difference en des Saisons differentes de l'année.

A ce dessein dans la Fondation de l'Observatoire Royal, on a laissé une ouverture à toutes les voutes, par le moyen de laquelle on peut voir au fond des Caves les Estoilles verticales par des Lunetes fixes de 160. pieds de longueur, qu'on prepare à present que le Bâtiment de l'Observatoire est achevé.

Cependant les Astronomes Anglois ayant commencé à pratiquer une methode semblable, nous asseurent par un essay d'observation qu'ils ont fait avec

une grande ſubtilité, qu'ils y ont trouvé quelque difference, qui verifie que la proportion du diametre de l'Orbe annuel de la Terre à celuy des Eſtoilles fixes, n'eſt pas tout à fait inſenſible. Ce qui pourtant n'eſt pas encore évident à nous, à cauſe des obſervations que nous avons faites de la variation de certaines fixes qui ne s'accordent pas à cette hypotheſe; car la variation n'eſt pas vers l'endroit que l'hypotheſe demande. Ce qui étant bien verifié, quand on trouveroit en quelques fixes une variation conforme à l'hypotheſe, on pourroit encore douter ſi cela n'eſt pas arrivé par cette cauſe ou par une autre, veu qu'il eſt conſtant qu'il y a des variations dans les fixes, qui ne procedent pas de celle-cy.

Mais quand on auroit trouvé par un grand nombre d'obſervations, qu'un nombre ſuffiſant de fixes ont une variation conforme à l'hypotheſe, alors on pourroit juger qu'elle a quelque fondement, nonobſtant quelque irregularité qu'on obſerve en partie contraire.

L'obſervation eſt extrêmement difficile & longue, puiſque la periode de

la variation qu'on se propose d'examiner est d'une année, & demande que l'instrument soit inébranlable. C'est pourquoy elle ne se peut mieux faire que dans l'Observatoire Royal.





TRAITE'
DE LA SPHERE DU MONDE.

LIVRE IV.

Du Globe Terrestre.



E Globe Terrestre est un corps composé de deux Elemens inferieurs ; sçavoir, la Terre & l'Eau.

C'a esté une erreur ancienne de croire que les Elemens étoient en raison decuple ; c'est à dire, que la Terre n'étoit que la dixiéme partie de l'Eau, l'Eau la dixiéme partie de l'Air, & l'Air la dixiéme partie du feu. Au contraire, la superficie de la Terre est presque égale à la superficie de l'Eau : Et la profon-

deur des Mers n'étant qu'à raiſon des montagnes d'où elles ſont tirées, montrent aſſez qu'au contraire la quantité qu'il y a de terre excede de beaucoup la quantité des eaux. *a*

a Ainſi vous voyez que la terre ne ſe prend pas icy pour un Element ſimple, comme en Phiſique, mais pour un Globe compoſé de terre & d'eau, leſquels unis enſemble font un corps ſpherique, que les Latins appellent *Orbis Terraqueus*, & les François *Globe Terreſtre*, ou ſimplement & communément *la Terre* par une dénomination tirée de la plus noble & plus grande partie.

En ſuppoſant que la Terre eſt immobile au milieu du Monde, & qu'elle eſt bien peu de choſe à l'égard du Ciel : ce n'eſt pas ſans raiſon qu'on nous la repreſente comme une petite boule au milieu de l'Univers, immobile & autour de laquelle le Ciel roule inceſſamment & regulierement. Ce n'eſt pas auſſi ſans fondement que l'on s'imagine ſur le Globe Terreſtre autant de points, de lignes & de cercles, que nous en avons marqué dans le Celeſte, y ayant fort peu à conſiderer ſur l'un que nous ne remarquions ſur l'autre. Car ſi on s'imagine des lignes tirées du centre de la Terre par tous les points du Ciel, elles couperont en la même proportion la ſurface de la Terre, où tous les cercles s'y trouveront reduits en petit volume, ſans que leur proportion en ſoit changée. Ainſi on y repreſente les deux Poles du Monde &

l'Equateur

l'Equateur avec les paralleles & les Meridiens, &c. comme il ſera dit plus en particulier, aprés avoir parlé de la grandeur de la Terre.

De la meſure du Globe Terreſtre.

IL ſera plaiſant & utile de meſurer la grandeur de ce centre, afin que plus on s'étonne de l'admirable ſtructure de l'Univers, & de la vaſte étenduë des Cieux, la methode de ce faire eſt telle. Quelqu'un ayant trouvé quelle eſt la latitude du lieu où il eſt, ou l'élevation du Pole, s'en va directement vers le Midy ou vers le Septentrion, juſqu'à ce qu'il apperçoive, aprés avoir fait quelque notable chemin, que le Pole ſoit hauſſé ou abbaiſſé d'un degré.



Ce qui eſtant arrivé, s'il meſure l'eſpace de ce chemin qu'il aura fait, il trouvera 30. lieuës Françoiſes, qui ſeront la 360. partie du circuit de la Terre. En multipliant donc 360. par 30. il trouvera que le tour de la Terre

contient 10800. lieuës. Ce qui estant connu, il sera aisé de trouver le diametre ou épaisseur de la Terre, par la regle d'Archimede, en disant si 22. de circonference donnent 7. de diametre, que donnera le contour de la Terre qui contient 10800. lieuës? Le quatriéme proportionnel donnera 3436. lieuës & quatre onziémes pour l'épaisseur requise. La moitié duquel nombre; sçavoir 1718. & quatre vingt-deuxiémes montrera combien il y a depuis la surface jusqu'au centre. Et si la curiosité porte quelqu'un à sçavoir quelle est l'étenduë de la surface de la Terre, & des eaux qui ne constituënt qu'un Globe; il faudra multiplier le tout, qui est 10800. par le diametre 3436. (rejetant la fraction comme de peu de consequence) le produit donnera ce nombre 37108800. Et autant de lieuës quarées contient la convexité de la Terre. Et enfin, si l'on desire sçavoir la solidité, il faudra multiplier la troisiéme partie de la convexité, sçavoir 12369600. par le demy diametre 1718. le produit donnera 21250972800. & autant de lieuës cubiques sera toute la solidité, qui n'est toutefois qu'un point à l'égard des

Cieux. Les Anciens qui avoient de coûtume de mesurer les grandes distances sur la terre par stades, ont aussi trouvé son contour par la même mesure: Et ils disent que le contour de la Terre (si on croit Theodose, Macrobe & Eratosthene) contient 252000. stades, donnant 700. stades à chaque degré que l'on fait de variation au Ciel. En quoy ils different quelque peu du calcul du renommé Geometre Dionysiodorus, qui en donne 733. Dans le sepulchre duquel on trouva une lettre qu'il écrivoit à ceux de ce Monde icy, par laquelle il les avertissoit qu'il étoit descendu de son sepulchre jusqu'au centre de la Terre, & qu'il avoit mesuré que l'espace contenoit 42000. stades; ainsi le diametre de la Terre, selon son dire, étoit de 84000. & le contour de 264000. qui étant divisé par 360. donne environ 733. stades pour un degré de variation. *a*

a Il a esté démontré ailleurs que la Terre n'est qu'un point à l'égard du Ciel: mais si on la considere par rapport avec le Ciel de la Lune, & qu'on la regarde de ce lieu-là, e'le paroîtra bien plus grande que la Lune, puisque nous avons reconnu ailleurs que la

Terre est effectivement plus grosse que la Lune. La Terre à l'égard de nous est encore bien plus grande, & les Mathematiciens ont apporté tous leurs soins pour en connoître la grandeur avec le plus de justesse qu'il leur a esté possible, parce que de cette grandeur dépend entierement l'Astronomie, qui suppose le diametre de la Terre connu, lequel a esté trouvé par Monsieur Picard de 6538594. toises, à raison de 57060. toises pour la valeur d'un degré d'un grand cercle de la Terre, ce qui suffit pour connoistre le reste.

Des Cercles du Globe Terrestre.

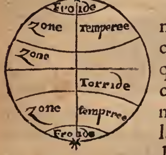
LEs Cercles du Globe terrestre, sont des Cercles qui sont directement au dessous de ceux du dixiéme Ciel.

Les Geographes, à l'imitation des Astronomes, ont divisé la surface de leurs Globes par certains cercles, pour pouvoir distinguer plus aisément les Regions de la Terre: & les ont disposez de telle sorte, que les Celestes sont directement au dessus des Terrestres. Ainsi voyez-vous en nôtre Sphere, que toûjours l'Equateur Celeste est au dessus de celuy de la Terre, & les deux Tropiques Celestes au dessus des Terrestres; ainsi de tous les autres: pareil-

lement les Poles de la Terre droit au dessous des Poles du Monde.

De l'Equateur.

L'Equateur Terrestre est un grand cercle également distant des Poles de la Terre.



Quand les Mariniers ont passé ce cercle, ils croyent que toutes méchancetez leur sont permises, ils l'appellent la Ligne équinoxiale, & absolument la Ligne. *a*

a L'Equateur nous fait connoître, que tous ceux qui sont dessus, ont deux fois l'année le Soleil à leur Zenith, sçavoir au temps des Equinoxes, & qu'ils ont en tout temps les jours égaux aux nuits, & consequemment chacun de 12. heures. Il nous fait aussi connoître les Païs de la Terre, qui n'ont aucune latitude, puisque la latitude se compte depuis l'Equateur vers l'un & l'autre Pole, comme il a esté dit ailleurs.

Du Meridien.

LE Meridien terrestre d'un lieu est un grand cercle qui passe par les Poles de la Terre, & par dessus le lieu.

En general tous les cercles qui passent par les Poles de la Terre, sont dits Meridiens terrestres, & les Geographes en imaginent tant qu'il leur plaist, dautant que chaque lieu a son Meridien. Toutefois de peur de confusion ils les éloignent de dix degrez en dix degrez ordinairement sur leurs Cartes & Globes ; & pour y conserver quelque ordre, ils constituēnt pour le premier celuy qui passe par les Isles Fortunées, & de là vont en comptant vers l'Orient, jusqu'à ce qu'ils arrivent à leur premier Meridien. Où on observera que leurs Meridiens ne sont pris que pour demy cercles, qui se finissent aux Poles de la Terre. *a*

a Le premier Meridien a esté estably par les Anciens dans les Isles Fortunées, que quelques-uns prennent pour les Canaries, parce qu'ils ne connoissoient point de Terres plus Occidentales. Car leur intention a esté

de déterminer les Longitudes des lieux de la Terre depuis l'Occident vers l'Orient, pour imiter en cela la Longitude des Estoilles & des Planetes, que l'on compte aussi d'Occident en Orient.

Le Roy de France a determiné le premier Meridien à l'Isle de Fer, par un Arrest du Conseil, donné en l'année 1634. Par les Meridiens on connoist que ceux qui sont sous le même Meridien, ou qui ont une même longitude, ont toûjours une même heure, & que par consequent l'un n'est pas plus Oriental que l'autre.

De l'Ecliptique.

L'Ecliptique terrestre est un grand cercle décrit sur le Globe, tant pour l'ornement, que pour sçavoir sous quel Signe Celeste est chaque Region, qui est comprise entre les Tropiques.

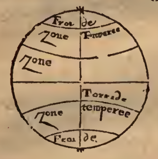
Nous ne faisons point mention icy de l'Horizon, ny des Colures, parce qu'ils ne sont point décrits sur le Globe terrestre. *a*

a Le Zodiaque aussi bien que l'Equateur, divise la Terre en deux parties égales, dont l'une est Septentrionale, & l'autre Meridionale, avec cette difference pourtant, que l'Equateur divise directement la Terre entre les Poles du Monde, & que le Zodiaque la partage de biais entre les mêmes Poles.

Des Cercles paralleles.

LEs Cercles paralleles principaux, sont quatre petits Cercles, les deux Tropiques, & les deux Polaires.

Les Geographes, outre ces quatre petits, en décrivent d'autres ſur leurs Globes de dix degrez en dix degrez,



qui vont toûjours en s'appetiſſant vers les Poles de la Terre avec liberté toutefois d'en décrire tant qu'il plaira à un chacun. Le premier des cercles paralleles, eſt l'Equateur duquel ils commencent à ſe compter, tant du côté d'un Pole, que de l'autre. *a*

a Ces Cercles paralleles ſe tracent ſur le Globe terreſtre de dix en dix degrez ſeulement comme les Meridiens, pour éviter la confuſion qui ſe rencontreroit s'ils eſtoient marquez de degré en degré. Ils ſervent pour connoître la latitude d'un lieu de la Terre, & c'eſt pour cela qu'on les nomme auſſi cercles de latitude.

Des

Des Tropiques terrestres.

Les Tropiques terrestres, sont deux Cercles paralleles directement mis au dessous des Celestes, ausquels quand le Soleil est, il fait le plus long ou le plus petit jour de l'année. Le plus long au Tropique de l'Ecrevisse, le plus petit au Tropique du Capricorne.

Ces Cercles sont en semblables distances entr'eux, que ceux qui sont au premier Mobile, ce qui fait que si la Sphere est bien faite, bien que l'on la tourne, la Terre demeure toutefois immobile, & ces Cercles droit au dessous des autres. *a*

Des Cercles Polaires.

Les Cercles Polaires sont deux cercles paralleles, directement mis au dessous

a Les Cercles Tropiques sont representez dans les Cartes par une ligne double, pour les distinguer d'avec les Cercles de Latitude. Ils servent pour representer tous les lieux de la Terre, qui peuvent avoir une fois pour le moins le Soleil perpendiculaire, & pour déterminer la largeur de la Zone torride.

de ceux qui ſont au Ciel, qui paſſent par les Poles du Zodiaque.

Cela ſe voit aiſément en nôtre Sphere. Soit la Sphere élevée par le Meridien, juſqu'à ce que la circonference du Cercle Polaire ſoit ſous le Zenith, alors vous verrez au petit Globe terreſtre, le Polaire directement au deſſous: en ſorte que ſi quelqu'un eſt ſur le cercle Polaire terreſtre, il a au deſſus de ſa teſte le Polaire celeſte. Ils ſont deux, le Polaire Arctique & Antarctique, comme au Ciel. *a*

a Ces deux Cercles ſont auſſi repreſentez dans les Cartes par une double ligne, pour les diſtinguer plus facilement de autres paralleles. Ils ſervent pour repreſenter tous les lieux de la Terre, où le jour n'eſt jamais moindre que de 24. heures, & pour determiner la largeur de chaque Zone froide, entre leſquelles & la Zone torride, ſont les deux temperées, où les jours ſont toûjours moindres que de 24. heures.

Nous ajoûtons aux Globes un Cercle Polaire immobile diviſé en 24. heures, avec une aiguille au Pole, laquelle roule quand la Sphere tourne; ce Cercle tient la place des Cercles horaires immobiles, faiſant voir qu'à chaque heure 15. degrez de l'Equateur & de ſes paralleles montent ſur l'Horizon, & deſcendent au deſſous.

Des Zones.

Zone est un espace du Globe terrestre, enclos entre deux petits Cercles, ou entre un petit Cercle & le Pole de la Terre.

Les quatre petits Cercles paralleles; sçavoir, les deux Tropiques & les deux Polaires, que les Geographes representent sur leurs Globes terrestres par des lignes doubles, divisent la surface de la Terre en cinq espaces, qu'ils appellent Zones, qui vaut autant à dire que ceintures, parce que comme ceintures elles entourent la Terre. Parmenides a esté le premier qui a divisé la surface de la Terre en Zones. Il y en a toutefois qui veulent que les Zones soient prises au Ciel & non à la Terre. Mais il n'importe pas en quel lieu on les prenne, dautant que la convexité de la terre estant concentrique à la concavité du Ciel, leurs surfaces sont en semblable situation. En sorte que les parties du Ciel répondent exactement aux parties de la terre, même les cercles aux cercles, & les points aux points.

Du nombre des Zones.

Les Zones sont au nombre de cinq; une torride, deux temperées, & deux froides.

Polibe toutefois en a mis six, deux torrides, deux temperées, & deux froides.

De la Zone torride.

La Zone torride est un espace du Globe terrestre, enclos entre les deux Tropiques terrestres, qui contient 1410. lieuës Françoises de largeur.

C'a esté une erreur du temps passé, de croire que la Zone torride estoit inhabitable, à cause de l'extrême chaleur que l'on imaginoit y estre. Ce que Pline a entendu, quand il a dit qu'il n'y avoit des hommes au Zodiaque, prenant pour Zodiaque l'espace de la terre, qui est compris entre les Tropiques terrestres : ce mot torride qui signifie rotie, les sollicitoit à cette croyance. Mais l'experience témoigne le contraire. Car en Quito & en la Plaine du

Perou, la Zone torride est temperée, même il y a des regions dans cette Zone, où pendant que le Soleil est vertical, il fait extrêmement froid. Ce qu'Acosta attribuë autrefois aux terres hautes. Aussi se chauffe-t'on sous l'Equinoxial, le Soleil estant au Belier: Il est bien vray qu'elle est extrêmement chaude en Ethiopie, au Bresil & aux Moluques. Geminus n'a pas ignoré que cette contrée estoit abondante en toutes choses: Ce qu'il avoit appris par la Relation de ceux que le Roy d'Alexandrie y avoit envoyez: comme aussi Polybe l'Historien, qui a fait particulierement un Livre de ceux qui habitent sous l'Equateur. Et quelques Theologiens ont crû, que le Paradis de volupté estoit en ces lieux-là: Et Lira dit, que le Cherubin qui tenoit le glaive flamboyant, n'estoit autre chose que les chaleurs excessives qui se trouvent sous les Tropiques. Car en effet, s'il y a lieu au monde incommodé de la chaleur, c'est à l'entrée de cette Zone, & non sous l'Equateur, comme il sera dit cy-aprés. *a*

a Cette Zone est appellée torride, parce qu'étant directement sous le lieu, par où le

Soleil passe en faisant son cours, elle est battuë à plomb des rayons du Soleil, qui y produit une chaleur si excessive par sa presence continuelle, que les Anciens l'avoient cruë inhabitable : Mais la connoissance que nous en ont donné les grands voyages & les navigations ordinaires aprés la découverte des Indes Orientales & Occidentales, nous ont empêché de tomber dans l'erreur des Anciens, & nous ont prouvé que ces lieux là estoient fort peuplez, & que la chaleur y estoit fort temperée en divers endroits, à cause des vents, des pluyes, des montagnes, de l'égalité des jours, où les longues nuits ont le temps de rafraîchir l'air par les grandes rosées que le Soleil attire puissamment, & par l'absence du Soleil. On ne peut plus douter par exemple, de la fertilité du Perou, de la belle & grande Isle de Sumatra, & de plusieurs autres lieux de la même Zone, dont nous avons de fideles Relations.

Des Zones temperées.

Les deux Zones temperées sont les espaces du Globe terrestre, enclos entre les Tropiques & les Polaires terrestres, qui contiennent chacun 1290. *lieuës Françoises de largeur.*

Il y a donc deux Zones temperées, l'une qui est comprise entre le Tropique de l'Ecrevisse & le Cercle Arctique, qui est celle que nous habitons, que l'on

appelle temperée Septentrionale : l'autre qui est comprise entre le Tropique du Capricorne & le Cercle Antarctique, qui est dite temperée Meridionale. Ces Zones sont ainsi nommées, à cause que la chaleur du Soleil y est moderée, tant pour ceux qui y habitent, que pour toutes les autres choses qui y croissent. *a*

Des Zones froides.

LEs deux Zones froides sont les espaces du Globe terrestre, enclos entre les Polaires & les Poles Terrestres, qui contiennent en largeur 705. lieuës Françoises.

a Comme les Zones temperées sont plus favorablement regardées du Soleil, & que sa chaleur y est temperée, elles sont beaucoup plus fertiles & plus agreables, & ainsi mieux peuplées, & plus abondantes en toutes choses que toutes les autres. Neanmoins leurs extremitez participent beaucoup de l'excez du froid & du chaud; & il n'y a que le milieu, comme l'endroit de la France qui soit tout à fait temperé, les autres parties estant trop froides ou trop chaudes, à proportion qu'elles s'approchent des extrémitez des autres Zones.

On ne peut pas parler si pertinemment des Zones froides comme des autres, dautant que l'on n'est entré encore qu'au commencement de celle qui est au Septentrion; par laquelle entrée on peut connoître toutefois que c'est un lieu tres mal propre pour la demeure, à cause des glaces, des froids excessifs & des nuits de plusieurs mois, en quelque saison de l'année. On croit que les Anciens en avoient eu quelque connoissance, parce que Pytheas Massiliote, en son Livre de l'Ocean, dit que les Barbares luy montroient les lieux où la nuit estoit fort courte, comme de deux ou trois heures; d'autres ausquelles le Soleil estant couché en Esté, un instant aprés il se levoit. Ce qui n'est pas neanmoins un indice certain, qu'il soit entré en la Zone froide, mais bien qu'il en a approché, comme en l'Isle Thyle ou Island, où quelques-uns disent qu'il sejourna quelque temps; auquel lieu, dautant que le Tropique d'Esté est tout entier sur la terre, ces Phœnomenes de la longueur des jours & des nuits, s'y peuvent observer. *a*

a Les anciens Geographes & les anciens

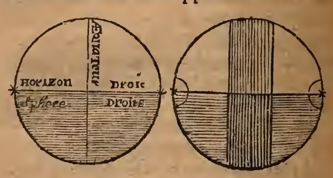
Hiſtoriens ont crû pareillement ces Zones inhabitées & inhabitables, pour eſtre privées de la chaleur du Soleil, qui ne les regarde que de travers, & ſi obliquement qu'ils avoient peine à croire, qu'il leur pût envoyer ſa chaleur vivifiante, tant pour les faire vivre, que pour rendre fertile leur terre. Neanmoins les dernieres navigations, & les fideles relations nous aſſeurent par experience, que la Providence divine n'a laiſſé aucune partie du Monde tout à fait ſterile & inhabitable. Il ne faut que voir une partie de la Norvegue, de la Suede & de la Moſcovie, où l'on va tous les jours, qui ſont au delà des Cercles Polaires, & neanmoins elles ſont habitées par des peuples qui ſe nomment les Lapons : l'Iſlande & la Groenlande, même la nouvelle Zemble qui s'étendent juſques ſous le Pole Arctique; ſe ſont trouvées peuplées d'hommes & d'animaux.

Des proprietez des Zones.

C'Eſt une conſideration plaiſante, de ſçavoir quel eſt le temperamment de l'air, les commoditez ou les incommoditez des lieux, les Phœnomenes qui arrivent par toute la terre, ſelon le cours du Ciel, ſans y aller voir. Ce qui ſe pourra toutefois connoître par le diſcours qui ſuit.

Des proprietez & des accidens qui arrivent à ceux qui habitent en la Zone torride sous l'Equateur.

CEux qui habitent sous l'Equateur ont la Sphere droite, car l'un & l'autre Pole du Monde sont en l'Horison: d'où s'ensuivent ces apparences.



1. En cette demeure, toutes les Etoilles du Ciel se levent & se couchent, & ainsi il est tres-facile de les y observer.

2. Toutes les Etoilles qui se levent en même instant, arrivent aussi en même instant sous le Meridien, & en même instant se couchent.

3. Ils ont un perpetuel equinoxe; c'est à dire, les jours leur sont toûjours

égaux aux nuits, parce que l'Horiſon coupe tous les paralleles, ou tours que fait le Soleil en parties égales.

4. Le Soleil leur eſt deux fois l'an vertical; ſçavoir au commencement du Belier, & de la Balance.

5. Ils ont deux Solſtices également diſtans de leur Zenith; ſçavoir, de 23. degrez & demy.

6. Ce qui fait que ſi la proximité ou l'éloignement du Soleil, eſt cauſe par tout le monde de la varieté des Saiſons de l'année : ils ont deux Eſtez quand le Soleil approche de l'Equinoxial : & deux Hyvers, quand il s'abbaiſſe vers les Tropiques.

7. En cette contrée, les heures égales & inégales, ſont toûjours ſemblables; ce qui n'arrive aux autres lieux, que deux fois l'an; ſçavoir aux Equinoxes.

8. Ils ont cinq ombres toutes differentes : Orientale, quand le Soleil ſe couche : Occidentale, quand il ſe leve: Septentrionale, quand il eſt aux Signes Auſtraux : Meridionale, quand il eſt aux Septentrionaux : & une ombre perpendiculaire à Midy, quand il eſt en l'Equateur deux fois l'an.

9. Touchant la qualité de l'air, il y eſt fort temperé, pour pluſieurs raiſons. La premiere, à cauſe que le Soleil eſt autant de temps ſous terre que ſur terre: d'où vient que l'air eſtant refroidy par la nuit l'eſpace de 12. heures, il ne cede pas ſi toſt à la chaleur du Soleil. Puis il y a pluſieurs exhalaiſons qui ſortent de terre au lever & au coucher du Soleil, qui ſe reſoudent en pluye, quand il eſt élevé, ou pour le moins rendent le Ciel plein de nuées. Davantage la plûpart des rayons du Soleil tombent ſur les eaux, qui font une reverberation fort foible à cauſe de leur mouvement inconſtant. A quoy ſi on y ajoûte les vents continuels qui viennent d'Orient, que les Mariniers appellent briſes, on ne doit pas s'étonner ſi toutes ces cauſes courantes, l'air n'y eſt pas ſi chaud comme on a crû. Mais outre tout cela, il faut conſiderer encore que le Soleil allant plus vîte au milieu du Monde, n'échauffe pas tant que quand il va plus lentement, comme ſous les Tropiques. Et que s'il leur eſt vertical deux fois l'an, dés le le lendemain auſſi fait-il une grande de-declinaiſon, s'éloignant de vingt-qua-

tre minutes de leur Zenith. *a*

Des proprietez & des accidens qui arrivent à ceux qui habitent en la Zone torride, entre l'Equateur & les Tropiques.

CEux qui habitent entre l'Equateur & les Tropiques, ont la Sphere oblique. Car un des Poles leur eſt élevé, l'autre abbaiſſé: d'où s'enſuivent ces apparences.

1. En cette poſition de la Sphere, il y a des Etoilles, qui ne ſe couchent jamais, & d'autres qui ne ſe levent point.

2. Icy commence à paroître l'inégalité des jours & des nuits, à cauſe que

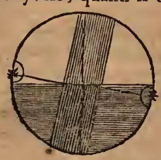
a Les Crepuſcules ſont autant courts, qu'ils peuvent eſtre au milieu de la Zone torride, parce que le Soleil y deſcend perpendiculairement ſous l'Horiſon, & qu'ainſi il arrive bien-toſt au 18. degré, ou Almucantarath, où ſe fait la fin du Crepuſcule du ſoir, & le commencement du Crepuſcule du matin.

les tours ou paralleles du Soleil, ſont coupez par l'Horizon en parties inégales.

3. Le Soleil deux fois l'an leur eſt vertical, comme ſous l'Equateur, mais non pas aux mêmes degrez du Zodiaque.

4. Ils ont auſſi deux Solſtices, l'un haut, l'autre bas, inégalement diſtans de leur Zenith.

5. Ce qui fait que ſi la proximité ou éloignement du Soleil, cauſe par tout le monde les diverſes Saiſons de l'an. Ils ont deux Eſtez, quand le Soleil approche de leur teſte : & deux Hyvers, quand il deſcend vers les Tropiques. Toutefois, dautant qu'il y en a un, qui eſt moins éloigné que l'autre, il eſt manifeſte que les Hyvers ſeront de diverstemperamens. Et ſi le lieu eſt bien prés d'un Tropique, il n'y aura aucun Hyver, quand le Soleil s'en approchera.



6. Ils ont cinq ombres, comme ſous l'Equateur ; Orientale, Occidentale,

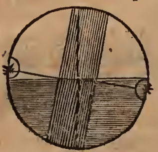
Meridionale, Septentrionale, & une perpendiculaire à Midy, deux fois l'an.

7. Il y a icy une chose digne de remarque, qui est que quand le Soleil est plus éloigné de l'Equateur, que n'est le point vertical ou Zenith : les ombres des arbres, des maisons, & des autres corps, s'avancent & reculent, devant & aprés Midy, sans miracle toutefois, à cause que le cours du Soleil coupe alors un même Azimuth en deux endroits, devant & aprés Midy. On pourroit faire la même observation icy, mais sur un plan incliné ; car sur un qui seroit parallele à l'Horizon, cela n'arrivera jamais.

8. Touchant la temperature de l'air, c'est une chose manifeste, que les raisons alleguées cy-devant, pour prouver que l'air est temperé sous l'Equateur, ne peuvent avoir tant de lieu icy : & ainsi il est necessaire qu'en Esté les chaleurs y soient incommodes, & plus grandes : Et que semblablement l'Hyver soit plus froid, quand le Soleil est au Tropique, qui leur est plus éloigné.

Des proprietez & des accidens qui arrivent à ceux qui habitent à la fin de la Zone torride, ou au commencement de celles qui sont temperées.

CEux qui habitent à la fin de la Zone torride, ou au commencement de celles qui sont temperées, ont leur point vertical sous les Tropiques, & la Sphere inclinée de 23. degrez & demy : d'où s'ensuivent ces Phœnomenes.



1. En cette position du Monde, toutes les Etoilles qui comprennent les Cercles Polaires, sont de perpetuelle apparition, ou occultation.

2. Les jours & les nuits sont plus inégales en cette demeure, qu'en la precedente.

3. Le Soleil une fois leur est vertical, quand il est au Tropique qui est sur leur teste.

4. Ils

4. Ils ont deux Solstices, l'un vertical, & l'autre éloigné de leur Zenith de 47. degrez.

5. Ce qui fait que si la proximité ou l'éloignement du Soleil, fait les quatre Saisons de l'an : ils auront un Esté tres-chaud, quand il sera au Tropique qui est sur leur teste : & un Hyver assez froid, quand il sera à l'autre qui est éloigné d'eux.

6. Ils ont seulement quatre ombres: Orientale, Occidentale, une vers leur Pole, & une perpendiculaire seulement une fois l'an.

7. Pour la temperature de l'air, il n'y a contrée qui merite mieux estre dite torride, que celle qui est és environs des Tropiques, parce que toutes les causes de chaleur se trouvent en cet endroit. Premierement, le Soleil leur est vertical, aussi bien qu'en aucun lieu de la Zone torride. Secondement, ce qui accroist extrêmement la chaleur, c'est que la declinaison du Soleil s'augmente ou se diminuë de si peu és environs des Tropiques, que l'on peut dire qu'il est sensiblement quarante jours & plus à courir toûjours par dessus leurs testes, quand il

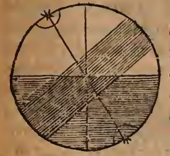
eſt vers le Solſtice d'Eſté. Davantage, le Soleil demeure plus long-temps en Eſté ſur l'Horiſon, & moins ſous terre, qu'il ne fait entre les Tropiques. outre qu'il va plus lentement que ſous l'Equateur, comme s'étant éloigné de vingt-trois degrez, & plus du milieu du Monde, où le mouvement des Cieux eſt plus rapide. Et puis il y a une bien plus grande étenduë de terre ſous les Tropiques, qui fait que les rayons du Soleil ſe reflechiſſent avec plus de violence, que quand ils tombent ſur les eaux.

Des proprietez & des accidens qui arrivent à ceux qui habitent aux Zones temperées, entre les Tropiques & les Cercles Polaires.

CEux qui habitent aux Zones temperées, entre les Tropiques & les Polaires, ont la Sphere encore plus oblique, qu'en la precedente poſition. Et ainſi le Pole plus élevé que 23. degrez & demy, mais moins auſſi que 66. & demy; d'où s'enſuivent ces apparences.

1. Il y a pluſieurs Etoilles, plus ou

moins, ſelon l'obliquité de la Sphere, ou élevation du Pole, qui ſont toûjours ſur l'Horiſon ſans ſe coucher, & d'autres qui ſont toûjours au deſſous ſans ſe lever.



2. L'inégalité des jours & des nuits s'augmente, d'autant plus qu'ils ont le Pole élevé, de ſorte qu'il y a des nuits qui ne ſont qu'un crepuſcule en pluſieurs endroits des Zones temperées.

3. Le Soleil ne leur eſt jamais vertical, mais il s'approche de leur Zenith, plus ou moins, ſelon qu'ils ont la Sphere oblique.

4. Ils ne laiſſent pourtant d'avoir deux Solſtices, l'un proche, l'autre éloigné, de même partie du Monde.

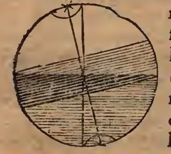
5. D'où vient que le Soleil faiſant les Saiſons par ſon approchement ou éloignement: ils ont un Eſté & un Hyver quand le Soleil eſt aux tropiques.

6. Ils ont ſeulement trois ombres, Orientale, Occidentale, & une vers leur Pole.

7. Pour la temperature de l'air, elle est diverse, à cause de l'étenduë de la Zone qui contient depuis un des tropiques jusqu'aux Polaires 1410. lieuës Françoises. Ceux donc qui seront plus proches des tropiques, auront un Esté plus ardent : Ceux qui approcheront des Polaires, un Hyver plus long.

Des proprietez & des accidens qui arrivent à ceux qui habitent à la fin des Zones temperées, ou au commencement de celles qui sont froides.

CEux qui habitent à la fin des Zones temperées ou au commencement de celles qui sont froides, ont le Pole élevé de 66. degrez & demy, & leur Zenith dans le cercle Polaire; d'où s'ensuivent ces apparences.



1. Il y a encore une plus grande quantité d'Estoilles, qu'en toutes les autres positions precedentes, qui sont

de perpetuelle apparition & occultation. Car toutes celles qui ſont encloſes dans leur Tropique d'Eſté, ne ſe couchent jamais, bien qu'elles ſoient ſur l'Horiſon : & toutes celles qui ſont enfermées dans le Tropique d'Hyver, jamais ne ſe levent.

2. Il y a une ſi grande inégalité de jours & de nuits, que le plus grand jour d'Eſté eſt de 24. heures, & la plus grande nuit d'Hyver, de 24. heures auſſi, à cauſe que le Tropique d'Eſté eſt entierement ſur l'Horiſon, & le Tropique d'Hyver caché au deſſous.

3. Ils n'ont jamais le Soleil vertical ; mais au contraire, il en eſt ſi éloigné, qu'il ne s'approche jamais d'eux plus prés que de 43. degrez.

4. Ils ne laiſſent pourtant pas d'avoir deux Solſtices, l'un au Tropique d'Eſté, & l'autre au Tropique d'Hyver, diſtant de 90. degrez de leur Zenith. Ce Tropique ne paroiſt jamais, & touche ſeulement l'Horiſon en un point.

5. L'éloignement du Soleil de leur point vertical, eſt cauſe qu'il fait toûjours froid en ces Regions là.

6. Ils ont quatre ſortes d'ombres,

Orientale, Occidentale, une vers le Pole, & une fois l'an une ombre circulaire tout à l'entour de l'Horiſon, quand le Soleil eſt à leur tropique d'Eſté.

7. Le Soleil leur eſt toûjours du coſté du Midy, excepté vers le tropique d'Eſté, où il ſemble, quand il s'abbaiſſe, eſtre du coſté du Pole.

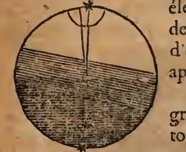
8. C'eſt une remarque notable, qu'en cette obliquité de Sphere, en un inſtant il y a ſix Signes de l'Ecliptique, qui ſe levent, & ſix Signes qui ſe couchent tous les jours quand le Soleil eſt en l'Horiſon : d'où s'enſuit que quelquefois cinq ou ſix Planetes ſe couchent & ſe levent en un moment.

9. En cette habitation il y a un jour naturel de 24. heures, ſans aucun crepuſcule, ny aucune nuit, qui eſt le plus long jour d'Eſté. Pluſieurs jours avec crepuſcule, ſans aucune nuit (qui eſt quand le Soleil s'abbaiſſe ſous l'Horiſon moins de 18. degrez) és environs du Solſtice d'Eſté. Pluſieurs jours auſſi avec crepuſcule & nuit, quand il s'abbaiſſe aprés qu'il eſt couché, de quelques degrez davantage. Et enfin un jour naturel de 24. heures, composé de

crepuſcule & de pure nuit, ſans que l'on voye le Soleil : ce qui arrive au Solſtice d'Hyver.

Des proprietez & des accidens qui arrivent à ceux qui habitent dans les Zones froides, entre les Cercles Polaires & les Poles.

CEux qui habitent entre les Cercles Polaires & les Poles du Monde, ont la Sphere tres oblique, le Pole élevé plus de 66. degrez & demy : d'où s'enſuivent ces apparences.



1. Il y a une tres-grande quantité d'etoilles, qui ſont en ces lieux-là de perpetuelle apparition & occultation, & ce d'autant plus qu'ils approchent du Pole du Monde.

2. Une ſi grande inégalité de jours & de nuits, que le Soleil paroiſt ſur l'Horiſon pluſieurs jours, & quelquefois pluſieurs mois (quand on approche des Poles) ſans ſe coucher : Ce qui arrive à cauſe que l'Horiſon coupe

toûjours l'Ecliptique en deux points equidiſtans du Solſtice d'Eſté : entre leſquels s'il s'y trouve 20. ou 30. degrez, pendant que le Soleil courra par cette partie, il ſera 20. ou 30. jours à luire ſur l'Horiſon, ſans ſe coucher. Mais en contrechange auſſi, il arrivera pour les mêmes cauſes, que les nuits d'Hyver, égaleront ces longs jours d'Eſté, parce qu'il y aura une pareille portion de l'Ecliptique qui ne paroîtra point ſur l'Horiſon, où le Soleil étant il ne ſe levera point.

3. Ils ont le Soleil tres-éloigné de leur Zenith. Un Solſtice ſeulement manifeſte, ſçavoir celuy d'Eſté, & celuy d'Hyver eſt caché ſous l'Horiſon.

4. Ils ont comme les precedens habitans quatre ſortes d'ombres, Orientale, Occidentale, une vers le Pole qui leur eſt apparent, & pluſieurs circulaires; ſçavoir, autant de fois que le Soleil luit de jours ſans ſe coucher.

5. En cette demeure il y a pluſieurs revolutions Solaires, ſans crepuſcule ny nuit: Pluſieurs jours auſſi avec crepuſcule ſans nuit, pluſieurs avec crepuſcule & nuit: Et enfin pluſieurs jours compoſez de crepuſcule & de nuit:

Et

Et si on est proche du Pole, plusieurs nuits sans crepuscule ny jour.



6. Il y a une chose à remarquer en cette disposition du Monde, que le Taureau se leve auparavant le Belier, le Belier avant les Poissons, les Poissons avant le Verse-eau, bien que les Signes qui leur sont opposez se levent selon leur ordre, mais aussi se couchent-ils contre l'ordinaire.

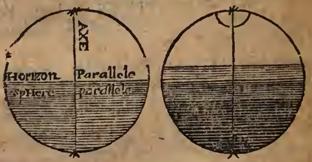
7. C'est pourquoy il peut arriver quelquefois que la Lune se leve devant le Soleil, & qu'elle se couche quelque temps aprés si elle est au Signe du Taureau, & que le Soleil soit au commencement des Poissons ou du Belier.

8. Pour la temperature de l'air, il y est tres-froid, à cause que le Soleil est tres-éloigné, & ne jette ses rayons que bien obliquement sur les terres, les vents du costé du Pole si ordinaires, que la nature semble leur avoir donné un Empire parmy le Ciel de ces quartiers là. L'Hyver y est si ennuyant, qu'il les tyrannise par l'espace de six ou sept

mois, & tient la ſurface de la Mer ſolide & aſſeurée, comme ſi on avoit à ſe promener deſſus : l'Eſté ſi plein de tenebres continuelles, qu'étant diſſipées environ les deux ou trois heures aprés Midy, reprennent incontinent leur premiere obſcurité. Les glaçons ſont ſi grands ſur les Mers, que quand ils commencent à ſe ſeparer, l'on diroit que ſe ſont des Iſles flotantes, qui s'entre-heurtent pour ſe perdre l'une l'autre.

Des proprietez & des accidens qui arrivent à ceux qui habitent au milieu des Zones froides ſous les Poles.

CEux qui habitent dans les Zones froides, directement ſous les Po-



les, ont la Sphere parallele : d'où s'en-

ſuivent ces Phœnomenes.

1. Dautant que l'Horiſon & l'Equinoxial ſont joints enſemble, toutes les parties du Ciel qui ſont en l'Hemiſphere ſuperieur, paroiſſent toûjours ſans ſe lever ny ſe coucher : Et celles qui ſont en l'Hemiſphere inferieur, ſont toûjours ſous la Terre, quoyque le Monde tourne.

2. L'Année y eſt comme un jour naturel, le Soleil étant ſix mois entiers ſur la Terre, & ſix mois entiers au deſſous ; à cauſe de ſix Signes du Zodiaque, qui ſont toûjours au deſſus de l'Horiſon, & autant au deſſous.

3. Pour la même raiſon, la Planete de Saturne y eſt quinze ans ſans ſe coucher, Jupiter ſix, Mars un an, le Soleil, Venus & Mercure ſix mois, & la Lune quinze jours, où on notera que le lever & le coucher des Planetes ſe fait à l'Equinoxe.

4. Quand le Soleil eſt au Tropique, il eſt à ſa plus haute élevation, ſçavoir de 23. degrez & demy en toutes les parties de l'Horiſon.

5. Ce qui fait qu'ils n'ont aucun Orient ny aucun Occident, parce que le Soleil fait toutes ſes revolutions

paralleles à l'Horison, & par conſequent, ils n'ont qu'une ombre circulaire.

6. En cette diſpoſition du Ciel il y a environ 182. revolutions Solaires ſans nuit, ny ſans crepuſcule : pluſieurs qui n'ont ny jour ny nuit, mais un crepuſcule continu. Et enfin pluſieurs auſſi qui ſont en perpetuelles tenebres ſans jour ny crepuſcule.

7. Pour la temperature de l'air, il ne peut qu'elle ne ſoit tres-incommode, à cauſe des grands froids, des glaces, des neiges, & des tenebres continuelles.

Des Climats.

UN Climat eſt un eſpace du Globe terreſtre, compris entre deux Cercles paralleles à l'Equateur, entre leſquels il y a variation de demy heure au plus long jour d'Eſté.

Les Geographes ne ſe ſont pas contentez de diviſer la Terre en Zones, pour la diverſe temperature de l'air. Mais ils l'ont diviſée auſſi, ayant égard à la grandeur des jours artificiels, en cette ſorte. Par exemple, ſur l'Equa-

teur, les jours ont perpetuellement douze heures : mais si de là on va vers les Poles, ils s'augmentent toûjours de plus en plus, jusqu'à ce que l'on soit parvenu au Pole où le jour y est de 6. mois entiers. Ils ont donc enfermé un certain espace de terre, entre deux Cercles paralleles à l'Equateur, qu'ils ont nommé Climat : entre lesquels il y a variation de demy heure : c'est à dire, si sur le plus proche de l'Equateur, le plus grand jour d'Esté est de 13. heures, il faut que sur l'autre il y ait 13. heures & demie, pour finir cette espace de terre qu'ils nomment Climat, qui est à dire inclination, parce que la Sphere selon la diversité des Climats, se panche & s'incline. Ce qui se comprendra plus aisément à l'explication que j'ay faite de la Carte universelle. *a*

a Les Climats servent à distinguer les surfaces de la Terre par les differentes longueurs, ou brievetez des jours qui croissent à proportion qu'on s'éloigne de l'Equateur vers les Poles du Monde ; chaque Climat est comme une petite Zone, parce qu'il est terminé par deux cercles paralleles entr'eux & à l'Equateur. Cette Zone est partagée par un autre cercle parallele qui fait deux demy-

Climats, lesquels varient les plus longs jours d'un quart d'heure, comme il sera dit encore cy-aprés.

Du nombre des Climats selon les Anciens.

LEs Anciens ont fait sept Climats, qu'ils ont nommez Diameroé, Diasyenes, Dialexandrias, Diarhodou, Diaromes, Diaborysthenous, Diaripheon, à cause que le lieu de ces Climats passoit par les lieux cy-dessus.

Celuy qui passoit par Meroé, qui est une Isle du Nil, estoit selon les Astrologues sous la domination de Saturne. Celuy qui passoit par Syene, qui est une Ville d'Egypte, en la domination de Jupiter. Le Troisiéme, qui passoit par Alexandrie, Ville d'Egypte, appartenoit à Mars. Le quatriéme, par l'Isle de Rhodes, au Soleil. Le cinquiéme, par Rome, à Venus. Le sixiéme, passant par l'embouchûre du Fleuve Boryſtene, à Mercure. Le septiéme, traversant les Monts Riphées, estoit donné à la Lune. *a*

a Les anciens Geographes n'ont étably que sept Climats, parce qu'ils suffisent à

diſtinguer toutes les Regions connuës en leur temps, mais ils n'ont pas mis le premier là où le jour eſtoit de douze heures & demie, croyant que ce lieu eſtoit inhabitable, & ils l'ont commencé là où le jour eſtoit de treize heures, & où par conſequent doit eſtre le ſecond; ce qui fait que le ſeptiéme eſt proprement le huitiéme, que le ſixiéme eſt le ſeptiéme, & ainſi des autres.

Du nombre des Climats ſelon les Modernes.

LEs Modernes ont diſtingué toute la ſurface de la Terre, depuis l'Equateur juſqu'aux Poles en 30. Climats, deſquels les 24. premiers different entr'eux de demy heure, & les ſix autres de trente jours.

Les Anciens, comme j'ay dit, conſtituoient ſept Climats ſeulement, parce qu'ils eſtimoient qu'il n'y avoit que cette partie de la Terre qui fût habitable, laquelle ils diviſoient en ſept. Ptolomée qui en a connu davantage, en a fait neuf: & les Modernes, bien que toute la Terre ne ſoit pas encore découverte, ne laiſſent pas de diviſer toute la ſurface, depuis l'Equateur juſqu'aux Poles en Climats, les uns d'une

façon, les autres d'une autre. La plus facile à retenir, est celle que nous avons donnée; sçavoir en trente, vingt-quatre desquels sont entre l'Equateur & les Cercles Polaires: les six autres dans les Zones froides. La pratique de cecy est démontrée à la douziéme proposition du cinquiéme Livre. *a*

a Vous prendrez garde que bien que les Climats aillent de demie heure en demie heure, ils ne sont pas neanmoins d'une largeur égale sur la Terre; mais ils sont plus larges à mesure qu'ils sont voisins de l'Equateur, allant toûjours se diminuant à proportion qu'ils approchent des Poles.

Les Climats servent à faire connoître la longueur du plus grand jour d'un lieu de la Terre, laquelle grandeur on trouve en ajoûtant 12. à la moitié du nombre du Climat, car ainsi on a le nombre des heures du plus grand jour. Ainsi sçachant que Paris est dans le huitiéme Climat, en ajoûtant 12. à 4. moitié de 8. on connoîtra qu'à Paris le plus grand jour est de 16. heures.

On peut par une operation contraire, trouver le Climat d'un lieu de la Terre, en connoissant son plus grand jour, sçavoir en ostant 12. du nombre des heures du plus grand jour, & en prenant le double du reste. Ainsi sçachant qu'à Paris le plus grand jour est de 16. heures, en ostant 12. de 16. il restera 4. dont le double 8. fait connoître que Paris est dans le 8. Climat.

Des Paralleles des jours.

UN Parallele de jours, eſt un eſpace du Globe terreſtre, enclos entre deux Cercles Paralleles à l'Equateur, entre leſquels il y a variation d'un quart d'heure au plus long jour d'Eſté.

On a accoûtumé de tout temps de diviſer chaque Climat par la moitié, non pas ayant égard à la largeur du Climat, mais à l'eſpace de temps que contient le Climat, & on appelle cette moitié un Parallele de jours, qui toutefois eſt un eſpace de terre, compris entre deux Cercles Paralleles, entre leſquels il y a variation d'un quart d'heure ; c'eſt à dire, ſi ſous le plus proche de l'Equateur, le plus grand jour eſt de 13. heures ; ſous l'autre il y doit avoir 13. heures & un quart, afin que cet eſpace comprenne un Parallele de jours.

Du nombre des Paralleles des jours.

SElon les Anciens, il y en avoit quatorze, & selon les Modernes, il y en aura soixante.

Puisque chaque Climat contient deux Paralleles, il est necessaire que les Anciens en eussent quatorze, & que les Modernes qui en mettent trente, en ayent soixante : sçavoir quarante-huit qui vont de quart d'heure en quart d'heure, & douze qui vont de quinze en quinze jours. La douziéme proposition de l'usage de la Sphere, enseigne en quel Climat & en quel Parallele, selon les Anciens & les Modernes, chaque contrée est située.

De la division de la surface de la Terre, par la diverse consideration des ombres.

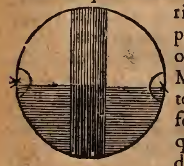
LE Soleil en diverses parties de la Terre, jette des ombres bien diverses, parce que les corps, d'où procedent les ombres, sont opposez au Soleil bien diversement en divers endroits

de la Terre. Ce qui a esté cause que les Geographes ont observé les ombres que le Soleil fait à Midy, & par la diversité de ces ombres, ont fait une distinction des peuples, nommant les uns Amphisciens, les autres Heterosciens, & d'autres Perisciens.

Des Amphisciens.

LEs Amphisciens, sont ceux qui en divers temps de l'année, ont à l'heure de Midy, les ombres tantost du costé d'un Pole, tantost de l'autre: ce qui arrive à ceux qui habitent en la Zone torride.

Ceux qui habitent en la Zone torride entre les Tropiques, ont deux ombres diverses à Midy, en divers temps, & quelquefois point. Car quand le Soleil est directement sur



leur teste, ce qui leur arrive deux fois l'année, alors les corps perpendiculaires n'ont aucune ombre: mais quand il quitte leur Zenith, & qu'il s'abbaisse

vers les Tropiques, alors les ombres s'étendent vers l'un ou l'autre Pole; & de là vient le mot Amphiſcien, lequel ſignifie, qui a des ombres des deux coſtez. Car *amphi*, ſignifie en Grec de part & d'autre: & *ſcia*, ſignifie ombre.

Des Heteroſciens.

LEs Heteroſciens, ſont ceux qui tout le long de l'année, ont à l'heure de Midy toûjours les ombres du côté du Pole qui eſt ſur leur Horiſon: ce qui arrive à tous ceux qui habitent aux Zones temperées.

Ceux qui habitent en la Zone temperée Septentrionale, ont toute l'année



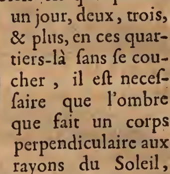
les ombres à Midy, vers le Pole Arctique: Et ceux qui demeurent en l'autre Zone temperée, ont tout le long de l'année les ombres à Midy, vers le Pole Antarctique, & de là vient le mot Heteroſcien, lequel ſignifie, qui a les ombres d'un ſeul coſté. Car *heteros*,

signifie en Grec un, & *ſcia*, ombre.

Des Periſciens.

LEs Periſciens, ſont ceux à qui les ombres tournent en rond à l'entour d'un corps perpendiculaire : ce qui arrive à tous ceux qui habitent aux Zones froides.

Parce que le Soleil eſt quelquefois un jour, deux, trois, & plus, en ces quartiers-là ſans ſe coucher, il eſt neceſſaire que l'ombre que fait un corps perpendiculaire aux rayons du Soleil, tourne en rond, puis qu'elle eſt toûjours oppoſée au Soleil, qui tourne au tour du corps opaque : Et de là vient le mot Periſcien, lequel ſignifie, qui a les ombres circulaires. Car *peri*, ſignifie en Grec, au tour, & *ſcia*, ombre.



De la division de la Terre, par la diverse situation des Habitans.

LEs Habitans de la Terre, ont eu divers noms, selon la diverse situation qu'ils ont entr'eux. Car à l'égard du lieu où quelqu'un est, on appellera les uns Perieciens, les autres Anteciens, & les autres Antipodes, excepté quand il est sous l'Equateur, ou sous les Poles, ou seulement quand il a des Antipodes, comme il se connoîtra aisément par les définitions suivantes.

Des Perieciens.

LEs Perieciens, sont ceux qui habitent sur le même Parallele & le même Meridien.

Ils habitent donc en même Zone & même Climat, ont la même élevation de Pole, les mêmes saisons de l'année quand & quand l'autre, les mêmes augmentations de jours & de nuits. Mais quand l'un a Midy, l'autre a Minuit. Ils sont nommez Perieciens;

c'eſt à dire, habitans à l'entour. Notez que les Periciens qui habitent en la Zone froide, ne peuvent pas avoir Midy, quand les autres ont Minuit : ſinon lors que le Soleil parcourt les parties du Zodiaque, qui ſe levent & ſe couchent.

Des Anteciens.

L*Es Anteciens ſont ceux qui habitent ſur une même moitié de Meridien, mais ſur divers Parallèles, également diſtans de l'Equateur.*

Ils habitent donc en ſemblable Zone, & ſemblable Climat, pour la temperature de l'air : car ſi les uns ſont en la Zone temperée Septentrionale, les autres ſont en la Zone Auſtrale temperée. Ont la même élevation de Pole, mais de Pole divers : ont le Midy enſemble, mais les Saiſons contraires; c'eſt à dire, quand les uns ont l'Hyver, les autres ont l'Eſté, & ſont dits Anteciens, quaſi comme habitans en con-

traires Regions. Notez que les Anteciens qui ſont dans les Zones froides, ne peuvent toutefois avoir Midy enſemble, que quand le Soleil parcourt les degrez du Zodiaque, qui ſe levent & ſe couchent.

Des Antipodes.

LEs *Antipodes, ſont ceux qui ſont diſtans entr'eux de tout le diametre de la Terre.*

Ils habitent donc en ſemblable Zone, & ſemblable Climat, pour la temperature de l'air, comme les Anteciens. Mais ils ſont toûjours diſtans entr'eux de la moitié du circuit de la Terre : ce qui n'arrive pas aux autres, qui ſont tantoſt plus proches, tantoſt plus éloignez. Ils ont le jour quand les autres ont la nuit, l'Hyver quand les autres ont l'Eſté, le Midy quand les autres ont minuit, même élevation de Pole, mais de Poles divers, & ſont dits Antipodes, quaſi pieds contre pieds. Ce que pluſieurs des Anciens toutefois n'ont pû croire, qu'il y eût des hommes qui leur fuſſent oppoſez de tout le diametre de la Terre, les uns écri-

vant comme Pline, que c'eſt une choſe douteuſe, & qu'il y a eu toûjours grande diſpute entre les hommes de Lettres, touchant cette matiere : Les autres comme Lactance, le niant hardiment : Les autres comme ſaint Auguſtin, ne le pouvant comprendre. Et en effet cette doctrine a eſté tenuë ſi abſurde au commencement du Chriſtianiſme, que quelques Prelats furent eſtimez s'égarer du droit chemin, parce qu'ils tenoient qu'il y avoit des Antipodes. Mais ceux qui ont circuy le Monde, comme Magelan, Drac & Olivier, en ont levé toute la difficulté étant une choſe vraye, que s'en étant allez vers le Couchant, enfin ils ſont retournez par le Levant.

De la diviſion de la Terre, en Longitude & en Latitude.

LEs Geographes ont encore diſtingué la Terre en Longitude & en Latitude, par le moyen de deux grands

Cercles; sçavoir, le Meridien & l'Equateur.

De la Longitude & de la Latitude de la Terre.

LA Longitude de la Terre, se prend d'Occident en Orient, & la Latitude de l'Equateur aux Poles.

Bien qu'en un Globe, on ne puisse pas plustost nommer d'un costé la longueur que la largeur, si est-ce que de tout temps on a compté la Longitude d'Occident en Orient, & la Latitude de l'Equateur aux Poles, parce que du temps des premiers qui ont fait la description des Regions de la Terre, la surface connuë s'étendoit bien plus loing d'Occident en Orient, que du Septentrion à Midy. *a*

a Les Geographes pour mieux diviser la Terre, luy ont donné une longueur & une largeur, bien que Geometriquement parlant, elle n'en ait point, étant Spherique: & c'est pour cela qu'ils se servent de deux sortes de Cercles, dont les uns sont de Longitude, & les autres de Latitude.

L'Equateur & les Cercles Paralleles, qui s'en éloignent vers l'un & l'autre Pole, sont appellez Cercles de Latitude Septentrionale

& Meridionale: Et les Meridiens qui passent par chaque lieu de la Terre & les Poles, où ils s'entre-coupent, se nomment Cercles de Longitude.

Où commence la Longitude & la Latitude.

LE commencement de la Longitude, se prend au Meridien des Isles Fortunées, ou selon les Modernes, à celuy des Isles Açores. La Latitude à l'Equateur.

Pour determiner les Longitudes, il a bien falu mettre un principe, pour commencer. Ptolomée l'a mis au Meridien qui passe par les Isles Fortunées, parce qu'on estimoit qu'il n'y avoit plus de terre au de là. Les Modernes l'ont mis au Meridien, qui passe par les Isles des Açores, parce que l'aiguille aymantée n'a sous ce Meridien aucune variation, & qu'ils esperoient de pouvoir determiner les Longitudes des lieux par la declinaison de l'aiguille. *a*

a C'est parce qu'ils croyoient que la variation de l'aymant estoit reglée, ce qui est contre la verité & l'experience. Monsieur Cassiny a observé que presentement à Paris

l'aiguille aymantée decline d'environ 5. degrez du Septentrion à l'Occident.

De la Latitude des lieux.

LA Latitude d'un lieu, est la distance qu'il y a entre le lieu & l'Equateur.

D'autres la definissent en cette façon : La Latitude est l'arc d'un Meridien, qui est compris entre le lieu & l'Equateur, par laquelle definition ceux qui sont sous l'Equateur, n'ont point de Latitude. *a*



a Comme cet arc du Meridien peut être dans l'Hemisphere Septentrional, ou dans le Meridional, cela fait que la Latitude d'un lieu de la Terre peut être Septentrionale & Meridionale. D'où il suit que deux lieux de la Terre également éloignez de la Terre, sans être sous le même Parallele, ont une même Latitude, l'une Septentrionale & l'autre Meridionale.

De la Longitude des lieux.

LA Longitude d'un lieu, est la distance qu'il y a entre le lieu & le premier Meridien.

D'autres la definissent en cette façon: la Longitude est l'arc d'un Parallele compris entre le lieu & le premier Meridien, par laquelle definition ceux qui habitent sous le premier Meridien, n'ont point de Longitude. Notez que les Longitudes des lieux se peuvent étendre jusqu'à 360. degrez, mais la Latitude seulement jusqu'à 90. *a*

a Comme on divise la Latitude en Boreale & en Septentrionale, on auroit pû de même diviser la Longitude en Orientale & en Occidentale, en ne l'étendant que jusqu'à 180. degrez, ce qui seroit plus commode. Ainsi l'Isle de Cuba, qui est de 60. degrez plus Occidentale que le premier Meridien, auroit 60. degrez de Longitude Occidentale, ce qui seroit plus intelligible que de faire le tour en allant vers Orient, & de luy donner 300. degrez de Longitude.

La raison pour laquelle on compte la Longitude d'Occident en Orient, plustost que de l'Orient à l'Occident, est parce que la Longitude celeste, qui mesure le mouvement particulier des Planetes & des Etoilles

fixes, se prenant de l'Occident à l'Orient le long du Zodiaque, la Longitude terrestre se devoit compter à peu prés de la même façon.

Des Parties droites & gauches du Monde.

IL ne faut pas s'étonner s'il y a de la confusion à la determination de ces parties, à cause des diverses considerations de ceux qui les y ont établies. Les Prêtres & les Augures du temps passé avoient leur face vers l'Orient, pendant qu'ils faisoient leurs sacrifices & dissections, ce qui est cause qu'ils appelloient l'Orient la partie anterieure du Ciel, l'Occident la posterieure: & par consequent, les parties Septentrionales, gauches; & les Meridionales, droites. Au contraire, les Poëtes tournoient la face vers le Couchant, parce qu'ils avoient l'esprit tendu aux Isles Fortunées, & disoient que l'Occident estoit la partie anterieure du Ciel, l'Orient la posterieure, le Septentrion la partie droite, & le Midy la gauche. Les Geographes qui sont attentifs à determiner la Latitude des

lieux, par l'élevation du Pole, pour faire leurs Cartes; disent, que l'Orient est la partie droite du Monde, l'Occident la partie gauche: Ce qui a esté aussi l'opinion de Pythagore, de Platon & d'Aristote. Les Astronomes avec Empedocles & les Egyptiens, qui se sont addonnez à la recherche des mouvemens des Cieux, pendant qu'ils sont tournez vers le Midy, où le cours des Cieux y est plus manifeste, disent au contraire des Geographes, & constituent l'Occident la partie droite du Monde, & l'Orient la partie gauche. *a*

a Pour se souvenir de ce qui vient d'être dit, il n'y a qu'à garder dans sa memoire ces deux petits Vers.

Ad Boream terra, stat Cœli mensor ad Austrum,
Præco Dei, exortum videt, occasumque Poëta.

Pour trouver la droite & la gauche des Rivieres, il faut se tourner le visage vers le courant de l'eau, & alors on a un des rivages à droit, & l'autre à gauche. Ainsi le Louvre de Paris est à la droite de la Seine, & le Fauxbourg saint Germain à la gauche.

Il faut juger le contraire des Golphes, où la droite & la gauche se prennent en entrant, quand on est tourné vers la Terre. Comme dans le Golphe de Venise ; Ancone est à la gauche, & Raguse à la droite.



TRAITE'



TRAITE' DE LA SPHERE DU MONDE.

LIVRE V.

De l'Usage de la Sphere.

L'Usage de la Sphere presque de tout temps n'a esté que pour sçavoir connoître les Cercles que l'on imagine au premier Mobile. En aprés, on y a ajoûté le Ciel du Soleil, qui a ses Poles attachez aux Poles du Zodiaque, pour montrer que son chemin ordinaire est toûjours sous l'Ecliptique: Et enfin le Ciel de la Lune, qui tourne sur des Poles distans de ceux du Soleil environ de 5. degrez, pour faire quelque demonstration des Eclipses,

Nôtre Sphere, outre l'utilité qu'elle a commune avec les autres, a cela de particulier, qu'elle montre la Terre immobile au centre du Monde, encore que les Cieux tournent à l'entour, & peut satisfaire à toutes les Propositions suivantes.

Proposition I.

DIsposer la Sphere selon les quatre parties du Monde.

Les quatre parties du Monde, sont l'Orient, l'Occident, le Septentrion, & le Midy, que les Mariniers appellent Est, Oüest, Nord, & Sud. Lesquelles sont trouvées en cette façon.

La Sphere estant posée sur une surface plane & parallele à l'Horison, qu'elle soit tournée deçà & delà par son pied, jusquà ce que l'aiguille aymantée de la petite boussole, soit directement sur la ligne qui est au dessous d'elle, & alors la Sphere sera disposée selon les quatre parties du Monde. Et si on regarde sur l'Horison de la Sphere là où est écrit Sud, de ce même costé-là est le Sud ou le Midy à l'Horison du Monde, & ainsi de toutes les autres parties,

Corollaire.

PAr cette methode vous ne trouverez pas ſeulement les quatre parties principales ; Midy, Septentrion, Orient, & Occcident : mais auſſi de quelle part de l'Horiſon ſortent les 32. vents qui ſont marquez tout à l'entour.

Propoſition II.

E*Lever le Pole de la Sphere, ſelon l'inclination de quelque lieu.*

L'inclination d'un lieu, eſt l'angle que fait l'axe du Monde ſur l'Horiſon, ou bien l'arc du Meridien compris entre l'Horiſon & le Pole, que l'on nomme autrement élevation de Pole, laquelle eſt trouvée en cette façon. Soit levé le Pole de la Sphere ſur l'Horiſon du coſté du Septentrion, juſqu'à ce qu'il y ait autant de degrez compris entre le Pole & l'Horiſon, que contient l'inclination du lieu : & alors le Pole de la Sphere ſera élevé comme la propoſition le demande. Comme ſi vous la vouliez élever pour l'inclina-

tion de Paris, qui eſt environ de 49. degrez, levez le Pole de la Sphere ſur l'Horiſon, du coſté du Nort de 49. degrez, que vous compterez ſur le Meridien, & vous aurez le Pole élevé ſelon l'inclination de la Ville de Paris.

Corollaire.

PAr la même methode, on diſpoſera la Sphere ſelon la Latitude du lieu, parce que l'élevation du Pole & la Latitude du lieu, ſont toûjours égales.

Propoſition III.

COnſiderer quel eſt le mouvement du Monde, à l'égard de quelque lieu.

Le Monde ne tourne pas à tous les habitans de la Terre de même façon, il ſe meut autrement à ceux qui ont la Sphere droite, autrement à ceux qui l'ont oblique, ou parallele. Si donc vous deſirez conſiderer le mouvement du Ciel, à l'égard de quelque lieu. Premierement, que la Sphere ſoit diſpoſée ſelon les quatre parties du Mon-

de, par la premiere proposition, & que le Pole soit élevé par la seconde, selon l'inclination du lieu, alors si vous faites tourner la Sphere avec la main d'Orient en Occident, vous considererez aisément quel y peut estre le mouvement du Monde, qui est une des gentilles considerations qu'on puisse avoir. Car non seulement l'Horison de la Sphere est pour lors avec l'Horison du Monde, mais le Meridien de la Sphere avec le Meridien Celeste, l'Axe avec l'Axe, & les Poles vis à vis des Poles du Monde.

Proposition IV.

TRouver le lieu du Soleil au jour proposé.

Le lieu du Soleil est le degré de l'Ecliptique où le Soleil est, lequel se trouve facilement, en prenant sur l'Horison de la Sphere le degré du Zodiaque, qui est vis à vis de celuy du jour; comme si je veux sçavoir au dixiéme de Novembre le lieu du Soleil, vis à vis du dixiéme de Novembre sur l'Horison, est le 18. du Scorpion, pour le lieu du Soleil.

Que si on desire sçavoir à quel jour de l'année le Soleil sera en quelque degré du Zodiaque ; il n'y a qu'à chercher sur l'Horison le degré, & vis à vis on trouvera le jour demandé. Ainsi le Soleil entre au 10. du Belier le dernier jour de Mars.

Proposition V.

TRouver le Nadir du Soleil.

Le Nadir du Soleil, est le point du Zodiaque, qui est opposé diametralement au Soleil, pour lequel trouver soit mis le lieu du Soleil à l'Horison du costé d'Orient, & le Nadir du Soleil sera au degré du Zodiaque qui se couche. Ainsi quand le Soleil est au premier degré du Taureau, son Nadir est au premier du Scorpion.

Proposition VI.

TRouver les nouvelles Lunes des mois.

Sçachant l'Epacte de l'année, cherchez là au Cercle des Epactes, qui est sur l'Horison au mois proposé, & au jour qui est vis à vis sera la nouvelle

Lune. Comme si je veux sçavoir cette année 1627. quand nous aurons la nouvelle Lune de Juin, l'Epacte de l'année sont 13. & vis à vis de 13. est le 14. de Juin: je dis donc qu'au quatorziéme de Juin la Lune sera nouvelle.

Corollaire.

De là il sera aisé à trouver les autres faces de la Lune, car sept jours aprés la nouvelle Lune sera le premier quartier, & sept aprés, pleine Lune, & sept aprés, dernier quartier.

Proposition VII.

Trouver *l'Orient du Soleil.*

Ce que nous appellons icy l'Orient du Soleil, les autres l'appellent latitude Orientale, amplitude ortive, qui est un arc de l'Horison, compris entre le vray Orient de l'Equinoxe, & le lieu d'où le Soleil se leve. Pour lequel trouver, soit premierement la Sphere à l'élevation du lieu. Secondement, le lieu du Soleil à l'Horison du costé d'Orient. Enfin, soient comptez les degrez de l'Horison,

qui sont entre le lieu du Soleil & le vray Orient. Car d'autant de degrez sera l'Orient du Soleil. Ainsi quand le Soleil est au premier de l'Ecrevisse, l'Orient du Soleil est de 37. degrez. Par la même methode, on trouvera l'Occident du Soleil, ou latitude Occidentale, en faisant l'operation du costé du Couchant.

Proposition VIII.

TRouver la hauteur du Soleil à Midy.

La hauteur du Soleil à Midy, est l'arc du Meridien, compris entre l'Horison & le lieu du Soleil, laquelle se trouve en cette façon. Soit premierement la Sphere à l'élevation du lieu. Secondement, soit mis le degré, où est le Soleil sous le Meridien, & les degrez du Meridien qui sont compris entre l'Horison & ledit degré, montreront quelle est la hauteur du Soleil à Midy. Ainsi à Paris, qui a 49. degrez d'élevation, la hauteur du Soleil à Midy est de 65. degrez, quand le Soleil est au premier degré de l'Ecrevisse.

Propoſition IX.

T*Rouver la declinaiſon du Soleil.*
La declinaiſon du Soleil, eſt la diſtance qu'il a de l'Equateur, ou l'arc du Meridien, compris entre le lieu du Soleil & l'Equateur : pour laquelle trouver, ſoit mis le degré du Soleil ſous le Meridien, & ſoient comptez les degrez du Meridien, qui ſont entre l'Equateur & le lieu du Soleil. Car d'autant ſera ſa declinaiſon. Ainſi quand le Soleil eſt au dernier des Gemeaux, la declinaiſon du Soleil eſt de 23. degrez & demy.

Propoſition X.

T*Rouver la quantité des jours & des nuits artificielles.*

La Sphere eſtant à l'élevation du lieu, ſoit mis le degré du Soleil à l'Horiſon du coſté d'Orient, & le ſtile horaire ſur 12. heures, puis la Sphere ſoit tournée juſqu'à ce que le degré du Soleil ſoit au Couchant : alors le ſtile horaire montrera par le chemin qu'il a fait, de combien d'heures eſt le jour

artificiel. Ainſi à Paris, quand le Soleil entre en l'Ecreviſſe, le jour artificiel eſt de 16. heures, & ce qui reſte pour accomplir 24. heures, eſt la quantité de la nuit artificielle.

Autrement & plus preciſément.

Soit premierement la Sphere à l'élevation du lieu. Secondement, ſoit mis le degré du Soleil à l'Horiſon du coſté d'Orient, & marqué le degré de l'Equateur qui s'y trouve auſſi. Troiſiémement, ſoit tourné la Sphere vers l'Occident, juſqu'à ce que le lieu du Soleil ſoit au Couchant, & derechef marqué le degré de l'Equateur, qui pour lors ſe leve. Car les degrez de l'Equateur, qui ſe ſont levez, compris entre les deux marques, determinent la quantité de l'arc diurne du Soleil, leſquels ſi vous diviſez par 15. vous aurez la quantité du jour artificiel en heures. Ainſi à Paris, quand le Soleil entre en l'Ecreviſſe, l'arc journal eſt de 238. degrez, leſquels diviſez par 15. donnent 15. heures & 58. minutes pour la quantité du jour artificiel.

Proposition X I.

T*Rouver le plus long Jour de l'année.*

En la Sphere oblique, jusqu'à l'élevation de 66. degrez ou environ, il ne faut que par la precedente trouver la quantité du jour artificiel, quand le Soleil est au premier de l'Ecreviſſe, qui est le 22. de Juin. Mais il y a une autre methode par de là le ſoixante-ſixiéme degré, pour ceux qui habitent aux Zones froides, qui eſt telle. Soit diſpoſée la Sphere à l'élevation de ces lieux-là, & qu'on obſerve du coſté du Nort, combien il y a de degrez de l'Ecliptique, qui en la revolution de la Sphere ne ſe couchent point. Car autant qu'il y en aura, d'autant de jours ſera à peu prés le plus long jour d'Eſté. Ainſi à l'élevation de 81. degrez, où ont eſté les Holandois, le plus grand jour d'Eſté dure quatre mois & demy, parce qu'il y a 135. degrez ou environ de l'Ecliptique, qui en cette poſition de la Sphere ne ſe couchent jamais; & il eſt neceſſaire que quand le Soleil les parcourt, qu'il luiſe toû-

jours sur leur Horison: De là on connoîtra la quantité de la plus longue nuit, qui toûjours est égale au plus grand jour.

Autrement, & plus facilement, & generalement.

LA Sphere estant disposée à l'élevation du lieu, qu'on regarde sur le Meridien de la Sphere, où est la description des Paralleles des jours, & on trouvera joignant l'Horison du côté du Sud, la quantité du plus grand jour: Ainsi ayant élevé la Sphere de 81. degrez, on voit joignant l'Horison 4. mois & demy, pour la quantité du plus grand jour.

Proposition XII.

T*Rouver en quel Climat & en quel parallele, chaque Region est, de laquelle l'élevation est connuë.*

Soit la Sphere disposée selon l'élevation du lieu, & vous verrez sur le Meridien, joignant l'Horison du costé du Nort, en quel Climat & Parallele, la Region estoit située, selon les An-

ciens : Et du coſté du Sud, en quel climat & parallele elle eſt, ſelon les Modernes. Ainſi ceux qui ont 49. degrez d'élevation, comme Paris, étoient au ſeptiéme climat & au quatorziéme parallele, ſelon les Anciens : Et ſont à la fin du huitiéme climat ou du ſeiziéme parallele, ſelon les Modernes.

Propoſition XIII,

T*Rouver à quelle heure le Soleil ſe leve & ſe couche.*

Soit la Sphere diſpoſée à l'élevation du lieu, puis ſoit mis le degré du Soleil ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur douze heures, & ſoit tournée la Sphere du coſté d'Orient, juſqu'à ce que le degré du Soleil ſoit en l'Horiſon, & le ſtile horaire montrera l'heure du lever du Soleil. Que ſi le lieu du Soleil eſt porté en Occident, le ſtile montrera à quelle heure il ſe couche. Ainſi à l'élevation de 49. degrez, quand le Soleil eſt au premier des Gemeaux : le Soleil ſe leve à quatre heures & demie, & ſe couche à ſept & demie.

Autrement & plus precisément.

PRemierement, ſoit diſpoſée la Sphere à l'élevation du lieu. Secondement, ſoit mis le lieu du Soleil à l'Horiſon du coſté d'Orient, & marqué le degré de l'Equateur qui ſe leve avec luy, puis ſoit tournée la Sphere, juſqu'à ce que le lieu du Soleil ſoit au Meridien, & ſoient comptez les degrez de l'Equateur qui ſe ſont levez. Et ces degrez eſtans diviſez par 15. montreront combien il y a d'heures entre le Soleil levé & le Midy; d'où on connoîtra aiſément à quelle heure le Soleil ſe leve.

Propoſition XIV.

TRouver quel degré du Soleil ſe leve & ſe couche, avec une Etoille du Zodiaque.

La Sphere eſtant ſituée, ſelon l'élevation du lieu, ſoit miſe l'Eſtoille en l'Horiſon du coſté d'Orient, & le degré du Soleil qui ſe trouvera en l'Horiſon en même temps, ſera celuy avec lequel elle ſe leve. Et ſi on fait la

même operation du côté de l'Occident, on verra avec quel degré elle se couche. Cette proposition sert pour le prognostique du changement de temps.

Proposition XV.

Trouver à quelle heure se leve ou se couche une Etoille du Zodiaque tous les jours, & de quelle partie de l'Horison.

La Sphere estant située selon l'élevation du lieu, soit mis le degré où est le Soleil sous le Meridien, & le stile sur 12. heures : puis soit tournée la Sphere, jusqu'à ce que l'Etoille soit en Orient, & le stile montrera à quelle heure elle se leve; & le degré de l'Horison, qui est vis à vis de quel endroit. Que si la même operation se fait du costé de l'Occident, on sçaura à quelle heure & en quel endroit elle se couche. Cette proposition sert grandement à les connoître.

Proposition XVI.

Trouver quelle heure inégale il est, de jour & de nuit.

L'heure inégale de jour, eſt la douziéme partie du jour artificiel : & l'heure inégale de nuit, eſt la douziéme partie de la nuit artificielle : pour laquelle trouver, qu'on prenne par la dixiéme propoſition l'arc diurne du jour propoſé ; c'eſt à dire, les degrez de l'Equateur, qui montent ſur l'Horiſon, entre le lever & le coucher du Soleil. Puis qu'ils ſoient reduits en minutes, les multipliant par 60. & aprés ſoit diviſé le produit par 12. & le quotient donnera la quantité de l'heure inégale du jour. Enfin, ſoient reduites en minutes les heures égales, depuis le lever du Soleil juſqu'à l'heure preſente ; & le produit eſtant diviſé par la quantité de l'heure inégale trouvée, le quotient montrera quelle heure inégale il eſt.

On fera la même choſe de nuit, en diviſant la quantité de la nuit en douze parties égales : puis ayant compté les heures depuis le coucher du Soleil, juſqu'à l'heure qu'il eſt, & les ayant reduites en minutes, on les diviſera par la quantité de l'heure inégale de nuit, & le quotient montrera quelle heure inégale il eſt.

Autre-

Autrement & plus facilement.

SOit obſervé premierement combien d'heures égales ſe ſont écoulées, depuis le Soleil levé, ſi on deſire connoître l'heure inégale du jour ; ou depuis le Soleil couché : ſi l'on veut ſçavoir quelle heure inégale il eſt de nuit. Secondement, combien d'heures égales contient le jour ou la nuit artificielle. Car cela eſtant connu, on reduira les heures par cette regle. *Comme les heures égales du jour artificiel, ſont à* 12. *heures inégales, ainſi les heures qui ſont échûës depuis le lever ou le coucher du Soleil, ſont à l'heure inégale requiſe.* Exemple, je veux ſçavoir à Paris, le 20. Juin, à 3. heures aprés Midy, quelle heure inégale il eſt. Pour ce faire, dautant que depuis le lever du Soleil juſqu'à 3. heures il y en a 11. Et que le jour artificiel en ce temps-là contient 16. heures. Je dis par la regle de trois, ſi 16. heures égales donnent 12. heures inégales : Que donneront 11. heures égales ? Le quatriéme proportionel donnera 8. & un quart. C'eſt pourquoy à trois heu-

res aprés Midy, ce ſera encore la huitiéme heure inégale.

Propoſition XVII.

Trouver quelle Planete domine à toutes les heures inégales de jour & de nuit.

Les Babyloniens ont tant eſtimé la domination des Planetes, qu'ils ont appellé les jours de la Semaine des noms des Planetes: Lundy, à cauſe de la Lune: Mardy, de Mars: Mercredy, de Mercure: Jeudy, de Jupiter: Vendredy, de Venus: Samedy, de Saturne: Dimanche, du Soleil: & diſoient que les Planetes dominoient les unes aprés les autres, d'heure en heure inégale, qui a eſté cauſe, que donnant la premiere heure du Sabat à Saturne, la ſeconde à Jupiter, la troiſiéme à Mars, & ainſi conſecutivement ſelon l'ordre des Planetes, il arrive qu'aprés avoir compté 24. heures, & donné chaque heure inégale à chaque Planete, la 25. appartient au Soleil, & ainſi aprés le Samedy vient le Dimanche, ou jour du Soleil. Et par même raiſon, aprés avoir derechef compté 24. heures, &

les avoir diſtribuées à chaque Planete, aprés le Dimanche vient le jour de la Lune, ou le Lundy ; & aprés le Lundy le Mardy. On trouvera donc quelle Planete domine, ſçachant par la precedente quelle heure inégale il eſt. Car ſi la premiere heure de Mardy appartient à Mars, la ſeconde ſera pour le Soleil, la troiſiéme pour Venus, la quatriéme pour Mercure, la cinquiéme pour la Lune, la ſixiéme pour Saturne, ſelon l'ordre des Planetes.

Propoſition XVIII.

T*Rouver l'aſcenſion droite du Soleil.* L'aſcenſion droite du Soleil, eſt le degré de l'Equateur, qui ſe leve avec luy en la Sphere droite : pour laquelle trouver, ſoit mis le degré de l'Ecliptique où eſt le Soleil ſous le Meridien, car tous les Meridiens ſont Horiſons droits, & le degré de l'Equateur qui en même temps ſe trouvera au deſſous, ſera l'aſcenſion droite du Soleil. Ainſi le Soleil eſtant au commencement du Taureau, aura une aſcenſion de vingt-huit degrez, dautant que le vingt-huitiéme degré de l'Equa-

teur se levera avec luy en la Sphere droite.

Proposition XIX.

TRouver *l'ascension oblique du Soleil.*

L'ascension oblique du Soleil, est le degré de l'Equateur, qui se leve avec luy en la Sphere oblique : pour laquelle trouver, soit premierement élevé le Pole selon le lieu, puis mis le degré de l'Ecliptique, où est le Soleil en l'Horison, du costé d'Orient ; & le degré de l'Equateur, qui en même instant s'y trouvera, sera l'ascension oblique du Soleil. Ainsi à Paris, le Soleil estant au commencement du Taureau, son ascension oblique sera de 15. degrez, à cause du 15. degré de l'Equateur, qui se leve avec luy en cette obliquité de Sphere.

Corollaire.

AU contraire, le degré de l'Equateur qui descend, ou se couche en l'Horison oblique, est la descente oblique du degré de l'Ecliptique & du

Soleil, que l'on trouvera facilement, faiſant l'operation du coſté du Soleil couchant.

Propoſition XX.

TRouver les aſcenſions & les deſcentes des Signes.

L'aſcenſion d'un Signe, comme nous avons dit cy-devant, eſt le temps qu'il eſt à monter ſur l'Horiſon, comme la deſcente, le temps qu'il eſt à deſcendre au deſſous: & les Signes ſont dits monter droitement, quand ils ſont plus de deux heures à ſe lever; & au contraire monter obliquement, quand ils ſont moins de deux heures: Si donc on deſire ſçavoir l'aſcenſion d'un Signe, ſoit mis le commencement du Signe à l'Horiſon (la Sphere eſtant à l'élevation du lieu, & le ſtile horaire ſur 12. heures) & ſoit tournée la Sphere, juſqu'à ce que le Signe ſoit entierement levé, alors le ſtile horaire montrera le temps qu'il eſt à ſe lever: que s'il eſt plus de deux heures, il ſe leve droitement, ſi moins, obliquement.

On en fera de même du coſté d'Occident, pour connoître les deſcentes

des Signes, & qui ſont ceux qui deſcendent droitement, & ceux qui deſcendent obliquement.

Si on veut une plus grande preciſion, on obſervera les degrez de l'Equateur, qui ſe levent & ſe couchent avec eux.

Propoſition XXI.

Trouver l'aſcendant ou horoſcope d'une nativité.

L'aſcendant d'une nativité eſt le Signe qui à l'heure de la naiſſance, monte ſur l'Horiſon, qui autrement eſt dit horoſcope. Et pour le trouver, ſoit diſpoſée la Sphere à l'Elevation du lieu où s'eſt fait la nativité : puis ſoit mis le degré où le Soleil eſt, ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur 12. heures, & ſoit tournée la Sphere, juſqu'à ce que le ſtile horaire ſoit juſtement à l'heure que s'eſt faite la naiſſance : & en l'Orient, apparoîtra le Signe aſcendant ou horoſcope.

Ainſi le 22. de Juin, à Paris, une nativité s'eſtant faite à ſept heures du matin, a pour aſcendant le Signe du Lyon.

Propoſition XXII.

Marquer ſur le Zodiaque de la Sphere, le lieu des Planetes.

Qu'on cherche dans les Ephemerides le lieu des Planetes, & ayant trouvé en quel degré des Signes ils ſont, qu'on applique ſur le Zodiaque de la Sphere des petits morceaux de cire aux mêmes endroits, leſquels repreſenteront le lieu des Planetes. Cecy ſervira pour les deux propoſitions ſuivantes.

Propoſition XXIII.

Connoître les Planetes de Saturne, Jupiter, Mars, Venus & Mercure.

Par la precedente, ſoit premierement marqué ſur le Zodiaque, le lieu des Planetes, que l'on deſire connoître au Ciel, avec des petits morceaux de cire. Puis ayant diſpoſé la Sphere ſelon les parties du Monde, & élevé le Pole ſelon le lieu, ſoit mis le degré du Soleil ſous le Meridien, & le ſtile ſur 12. heures. En aprés, ſoit tourné la

Sphere, jusqu'à ce que le degré du Soleil soit caché. Alors si les petits morceaux de cire, qui representent les Planetes, sont sur l'Horison; il sera aisé de les discerner au Ciel, en regardant la situation qu'ils ont sur la Sphere, à l'heure qu'il marquera le stile horaire. Que s'il y a encore de la difficulté, à cause des Etoilles fixes qui sont auprés, que l'on pourroit prendre au lieu des Planetes, tournez encore la Sphere, jusqu'à ce que ces petits morceaux de cire se rencontrent sous le Meridien ou en l'Horison : & regardez derechef quelle heure le stile marquera, car à pareille heure les Planetes seront sous les mêmes Cercles celestes, & ainsi il sera facile de les pouvoir discerner d'avec les Etoilles fixes, & les contempler à son aise, pour considerer leur clarté, leur grandeur, & ne les plus confondre avec les autres.

Proposition XXIV.

T*rouver l'heure de la Marée.*

La Mer va & vient tous les jours deux fois, selon le mouvement que fait la Lune en cette maniere. Quand la Lune

Lune eſt en l'Horiſon, la Marée eſt au plus bas, mais quand elle commence à monter vers le Meridien, alors la Marée vient, & eſt pleine Marée quand elle y eſt arrivée : de là deſcendant vers le Couchant, la Mer decroiſt; de ſorte que quand la Lune eſt en l'Occident, la Marée eſt au plus bas : mais auſſi toſt qu'elle quitte l'Horiſon du Couchant, & que par deſſous la Terre elle s'avance vers le Meridien, derechef la Marée croiſt, & eſt pleine Marée quand elle y eſt arrivée. Enfin, quittant le Meridien, les eaux decroiſſent toûjours juſqu'à ce qu'elle arrive à l'Horiſon. Ce qu'étant connu, il eſt aiſé de ſçavoir par la Sphere, à quelle heure la Mer va & vient en cette façon.

Soit la Sphere à l'élevation du lieu, le degré du Soleil ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur 12. heures, puis ſoit tournée la Sphere, juſqu'à ce que le lieu de la Lune, marqué par un petit morceau de cire, ſoit en Orient, ou Occident, & le ſtile horaire montrera à quelle heure la Marée eſt baſſe, & qu'elle commence à venir. Que ſi on tourne la Sphere, juſqu'à ce que le lieu de la Lune ſoit ſous le Meridien,

tant ſur terre, que ſous terre, le ſtile horaire montrera l'heure que la Marée eſt toute pleine, & qu'elle commence à s'en aller.

FIN.





TABLE
Des definitions qui sont contenuës en ce Livre.

A

Almucantharaths, page 43.
Amphisciens, 275.
Antipodes, 280.
Angle Spherique, 11.
An, 110.
An Tropique, 110.
An sideral, 110. 111.
An Solaire, 60.
Année civile, 111.
Année grande, 83.
Année Iulienne, 111.
Année Astronomique, 111.
Anteciens, 279.
Apogée, 104. 171.
Aspects, 181. 182.
Astronomie, 6.
Asterisme, 92.
Ascensions droites, 161.
Ascensions obliques, 161.
Axe, 7. 14.
Azimuths, 40.

B

Bissexte, 111.

C

Cercles, 9. 17. 35. 38.
Cercle mobile, 32.
Cercle variable, 33.
Cercle vertical, 40.
Cercle de Longitude, 41.
Cercle de Latitude, 42.
Cercle de declinaison, 42.
Cercles de hauteur, 43.
Cieux, 73.
Climat, 278.
Colure, 25.
Comete, 207.
Conjonction, 185.
Conjonction apparente, 186.

Conjonction vraye, 186.
Cone, 198.
Convexe, 8.
Concave, 8.
Concentrique, 9.
Constellation, 92.
Coucher cosmique, 165.
Coucher acronyque, 166.
Coucher des Signes, 160.
Coucher Solaire, 166.
Crepuscule, 192.
Crises, 178.

D

DEclinaison, 51.
Declinaison variable, 114.
Declinaison des Etoilles, 67.
Degrez, 18.
Diametre, 6.

E

ECcentrique, 9.
Eclipses, 193. 194.
Ecliptique, 23.
Ecliptique triple, 89.
Ecliptique fixe, 89.
Ecliptique mobile, 89.
Ecliptique vraye, 90.
Ecliptique immuable, 90.
Ecliptique terrestre, 239.
Elemens, 139.
Epicycle, 121. 174.
Equant cercle, 106.
Equinoxial, 19.
Equinoxe, 19. *variable*, 91.
Equateur, 19.
Equateur terrestre, 237.
Etoilles de Bourbon, 212.
Etoilles nouvelles, 209.
Etoilles de Medicis, 212.
Etoilles fixes, 91.
Essieu, 7. 14.

G

GLobe terrestre, 131.

H

HAuteur du Soleil, 57.
Hauteur des Etoilles, 57.
Hemisphere, 7.
Hesperus, 120.
Heterosciens, 276.
Heures égales, 118.

Heures inégales, 118.
Horison, 26. 28. 30.
Hypothese, 144.

I

IOur naturel, 117.
Iour artificiel, 51. 117.

L

LAtitude, 282.
Latitude des Etoiles, 66.
Lever cosmique, 165.
Lever acronyque, 165.
Lever Solaire, 166.
Lever des Etoilles, 52.
Lever des Signes, 160. 165.
Lieu d'une Planete, 186.
Lieu des Etoilles, 66.
Longitude, 282.
Longitude des Etoilles, 65.

M

MEridien, 32. 33. 35.
Meridien terrestre, 138.
Minute, 18.
Midy, 54.
Mois Solaire, 136.
Mois periodic, 136.
Mois synodic, 136.
Mois d'illumination, 136.
Monde, 5.
Mouvement spherique, 157.
Mouvement premier, 71.
Mouvement rapide, 71.
Mouvement second, 72.
Mouvement de trepidation, 88.

N

NVit artificielle, 52. 190.

O

OCcident, 54.
Occidentaux, 58.
Ombre de la Terre, 191.
Ombres de cinq sortes, 254.
Opposition, 182.
Orbe, 8.
Orient, 54.
Orientaux, 58.

P

Parallaxe, 186.
Parallele de jours, 273.
Paralleles du Soleil, 189.
Perigée, 104. 171.
Periœciens, 278.
Perisciens, 277.
Phœnomenes, 169.
Phosphore, 119.
Planete, 96.
Planetes superieures, 97. 102.
Planetes inferieures, 97.
Planete directe, 174. 177.
Planete retrograde, 174. 177.
Planete stationaire, 174. 177.
Planetes nouveaux, 211.
Polaires terrestres, 242.
Points cardinaux, 49.
Pole, 7. 15.
Pole du cercle, 11.
Premier Mobile, 75.

Q

Quartes du Monde, 63.
Quadrat aspect, 182.
Queuë de Dragon, 135.

R

Refractions, 202.
Region Etherée, 68.
Region Elementaire, 68. 139.

S

Satellites de Iupiter, 211.
Seconde, 118.
Septentrion, 54.
Sextil aspect, 182.
Signes, 21. 22.
Signes Septentrionaux, 46.
Signes Meridionaux, 46.
Signes ascendans, 50.
Signes descendans, 50.
Solstice, 37.
Sphere, 6. 12.
Sphere naturelle, 68.
Sphere artificielle, 12.
Sphere droite, 31.
Sphere oblique, 31.
Sphere parallele, 31.
Systeme de Copernic, 215.
Systeme de Thyco-Brahé, 224.

T

TEste de Dragon, 135.
Trine aspect, 182.
Tropique, 36. 37.
Tropiques terrestres, 241.

V

VEnts, 55.
Venus, 120.
Vsage de la Sphere, 289

Z

ZOdiaque, 20.
Zodiaque triple, Zone, 61. 243.

Extrait du Privilege du Roy.

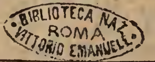
PAR grace & Privilege du Roy, donné à Paris le 18. Avril 1664. Signé, Par le Roy en son Conseil, JUSTEL : Il est permis à OLIVIER DE VARÈNNE, Marchand Libraire à Paris, d'imprimer, vendre & debiter un Livre intitulé, *Traité de la Sphere du Monde, par Boulenger.* Et deffenses sont faites à tous Libraires & Imprimeurs, d'imprimer, faire imprimer, vendre ny debiter ledit Livre, pendant le temps & espace de sept années, à compter du jour que ledit Livre sera achevé d'imprimer pour la premiere fois, à peine de trois

mille livres d'amende, confiſcation des Exemplaires contrefaits, & de tous dépens, dommages & intereſts, ainſi que plus au long eſt porté auſdites Lettres de Privilege.

Regiſtré ſur le Livre de la Communauté, le 27. May 1664. ſuivant l'Arreſt de la Cour de Parlement. Signé, E. MARTIN, *Syndic.*

PERMISSION.

PErmis de reimprimer. FAIT ce 16. Mars 1688. DE LA REYNIE.



A PARIS,

De l'Imprimerie DE PIERRE LE MERCIER. 1688.



